Industry Canada
Research Publications Program

PERSPECTIVES ON NORTH AMERICAN FREE TRADE

THE LONG AND SHORT OF THE CANADA–U.S. FREE TRADE AGREEMENT

Paper Number 6
September 1999

Industry Canada Research Publications Program

The Industry Canada Research Publications Program provides a forum for the analysis of key micro-economic challenges in the Canadian economy and contributes to an informed public debate on these issues. Under the direction of the Micro-Economic Policy Analysis Branch, the Program's research paper series features peer-reviewed analytical working papers and policy-related discussion papers written by specialists on micro-economic issues of broad importance.

The views expressed in these papers do not necessarily reflect the views of Industry Canada or of the federal government.

Industry Canada
Research Publications Program

PERSPECTIVES ON NORTH AMERICAN FREE TRADE

THE LONG AND SHORT OF THE CANADA–U.S. FREE TRADE AGREEMENT

By Daniel Trefler,
University of Toronto and
Canadian Institute for Advanced Research

Aussi disponible en français

Canadian Cataloguing in Publication Data

Trefler, Daniel

The Long and Short of the Canada-U.S. Free Trade Agreement

(Perspectives on North American Free Trade)
Text in English and French on inverted pages.
Title on added t.p.: L'essentiel sur l'accord de libre-échange Canada-États-Unis.
Includes bibliographical references.
ISBN 0-662-64438-7
Cat. no. C21-28/6-1999

1. Free trade – Canada.
2. Manufacturing industries – Canada.
3. Labor productivity – Canada.
4. Canada – Commerce – United States.
I. Canada. Industry Canada.
II. Series.
III. Title.

HF1766.T63 1999 338.4'5670971 C99-980314-XE

The list of titles available in the Research Publications Program and details on how to obtain copies can be found at the end of this document. Abstracts of research volumes and papers published in Industry Canada's various series, and the full text of our quarterly newsletter, *MICRO*, are available on *STRATEGIS*, the Department's online business information site, at http://strategis.ic.gc.ca.

Comments should be addressed to:

Someshwar Rao
Director
Strategic Investment Analysis
Micro-Economic Policy Analysis
Industry Canada
5th Floor, West Tower
235 Queen Street
Ottawa, Ontario
K1A 0H5

Tel.: (613) 941-8187
Fax: (613) 991-1261
E-mail: rao.someshwar@ic.gc.ca

Acknowledgments

I have benefited enormously from the research assistance of Yjun Jiang, Huiwen Lai, and Susan Zhu. Conversations on total factor productivity with Mel Fuss have been central. Lengthy conversations with Frank Lee helped formalize many of the ideas in this paper. I am indebted to the staff at Industry Canada for their patience and encouragement, especially Someshwar Rao. Members of Statistics Canada provided enormous help. These include Jocelyne Elibani (International Trade Division), Richard Landry (Investment and Capital Stock Division), Jean-Pierre Maynard (Productivity Division), Bruno Pepin (Industry Division), and Bob Traversy (Industry Division). Peter Dungan at University of Toronto's PEAP made input-output analysis possible. Gerry Helleiner provided a healthy dose of scepticism. Michael Baker and Alysios Siow encouraged me to consider the United States as a "control" group and members of the CIAR encouraged me to incorporate better business fluctuation controls. Additional research support from the SSHRC is gratefully acknowledged.

TABLE OF CONTENTS

PREFACE i

EXECUTIVE SUMMARY iii

INTRODUCTION 1

THE DATA 3

THE BROAD 'FACTS' 5
- Productivity 5
- Employment and GDP 5
- International Trade 7
- A Final Criticism of Myself and Other FTA Commentators 7

THE FTA TARIFF CUTS: TOO SMALL TO MATTER 11

ECONOMETRIC STRATEGY 15
- The Cross-Section Conceptual Experiment 15
- The Secular Growth Control 16
- The U.S. Control 16
- The Business Conditions Control 18
- Estimation 19

EMPIRICAL RESULTS 21
- Employment 21
- Earnings 24
- Imports 24
- Output, Value Added and Number of Establishments 28
- TFP and Labour Productivity 28
- Specialization 33

CONCLUSIONS 35

APPENDIX 37

NOTES 41

BIBLIOGRAPHY 45

INDUSTRY CANADA RESEARCH PUBLICATIONS 47

100-06791/

PREFACE

Toward the mid-1980s, as international markets and production were becoming more global in scope and outlook, Canada was in danger of being pushed to the margin of the world economy. We were not equipped to expand our participation in global markets, and we were in danger of losing our own markets. Moreover, with over two-thirds of our exports destined for the United States and the share steadily climbing, we were highly exposed to rising U.S. protectionist sentiments. In essence, our past prosperity had made us complacent about the precarious position we faced as a trading nation.

It was in such a climate that the government undertook the steps necessary to renew and strengthen the economy, rather than resist the forces of global change. The government's approach was to make the private sector the driving force of this economic renewal. Policies were adopted to encourage and reward entrepreneurship and facilitate adaptation to the changing economic environment.

As a trading nation, getting our trade relations with the United States right was an obvious goal. It was decided that a free trade agreement was needed in order to forestall protectionist tendencies in the United States, enhance Canada's security of access to the American market and improve the predictability of trade relations with our neighbour to the south.

The Canada-United States Free Trade Agreement (FTA) was implemented in 1989. Five years later, in 1994, the North American Free Trade Agreement (NAFTA) came into effect and basically extended the FTA to the fast-growing Mexican market.

These free trade agreements were expected to increase prosperity in Canada by raising the efficiency and productivity of Canadian businesses. Such agreements are known to be mutually beneficial to the economies of the parties involved, and are particularly beneficial to the relatively small economies, such as that of Canada. They first expose domestically protected firms to international competition. Second, they reward innovative and productive firms by giving them access to larger markets. This increases trade flows between participating countries and improves the overall efficiency of their economies. The FTA and NAFTA were no exception; they were signed in the hope of obtaining those benefits for the Canadian economy after an initial adjustment period. Yet concomitantly, there were legitimate concerns about possible plant closures and job losses in Canada.

More than ten years have passed since the implementation of the FTA — enough time to reliably assess the implications of the agreement for the Canadian economy. In this context, the Micro-Economic Policy Analysis Branch has asked a group of experts to examine the Canadian economy in light of the FTA. The six papers coming out of this exercise are now being published under the general heading of *Perspectives on North American Free Trade*. These papers analyse a broad spectrum of issues ranging from the impact of the FTA on interprovincial trade flows to its impact on the productivity performance of the Canadian economy. In addition, the viability of the Canadian manufacturing sector is assessed, as is the relationship between outward foreign direct investment and trade flows. The papers also explore the implications of trade for the evolution of Canada's industrial structure and skill mix along with an assessment of Canada's migration patterns with the United States.

This monograph by Daniel Trefler is the last of the six papers in the Perspectives on North American Free Trade Series. It assesses the impact of tariff reductions under the Canada-U.S. Free Trade Agreement (FTA) on trade flows, productivity, output and employment in Canadian manufacturing over the 1989–96 period. The author finds that the FTA has caused a significant increase in exports and

imports throughout the 1990s. Trade growth outstripped growth in manufacturing output. This has been accompanied by other benefits such as increased product specialization which, in turn, lead to productivity improvements, reduced costs, and lower prices to consumers. Mr. Trefler also presents evidence that the tariff cuts raised labour productivity at a compounded rate of 0.6 percent in the manufacturing sector. The tariff cuts also increased annual earnings slightly, by raising production worker wages, though they did not affect earnings of non-production workers or weekly hours of production workers.

Of course, not all sectors have been affected in the same way by the FTA. Mr. Trefler finds that a handful of industries experienced certain adjustment costs early during the FTA implementation period. These adjustments were associated with reallocating resources out of protected and inefficient lines of manufacturing. However, according to the author, improvements in manufacturing employment and output since 1996 suggest that some and perhaps most of the reallocation has been to high-end manufacturing, further strengthening the economic outlook of Canada's manufacturing sector under free trade.

EXECUTIVE SUMMARY

This paper assesses the impact of the Canada-U.S. Free Trade Agreement (FTA) on Canadian manufacturing during the 1989–96 period. The estimated effects of the tariff concessions are calculated for manufacturing as a whole as well as for the most impacted industries (those industries faced with the largest tariff cuts).

(1) For the most impacted industries, the tariff cuts reduced employment by 18 percent, output by 12 percent, and the number of establishments by 12 percent. For manufacturing as a whole, the numbers are 4 percent, 2 percent, and 4 percent, respectively. These numbers capture the large adjustment costs associated with reallocating resources out of protected, inefficient, low-end manufacturing. The fact that manufacturing employment and output have largely rebounded since 1996 suggests that some and perhaps most of the reallocation has been to high-end manufacturing.

(2) The tariff cuts raised labour productivity at a compounded rate of 3.2 percent per year for the most impacted industries and at 0.6 percent per year for manufacturing as a whole. Dramatically higher productivity in low-end manufactures and resource re-allocation to high-end manufactures are the key gains from the FTA.

(3) Surprisingly, the tariff cuts slightly increased annual earnings, primarily by raising production worker wages by 0.8 percent per year for the most impacted industries and by 0.2 percent per year for manufacturing as a whole. It thus minimally mitigated rising earnings inequality. The tariff cuts did not affect earnings of non-production workers or weekly hours of production workers.

(4) For the most impacted industries, the tariff cuts explain almost all of the increased trade with the United States and the increased U.S. share of Canadian trade. However, most of Canada's increased trade was in industries that had no tariffs in 1988.

The effects of the FTA tariff concessions are smaller than one would imagine from the heat generated by the debate. The controversy stems from the conflict between those who bore the *short run adjustment costs* (displaced workers and stakeholders of closed establishments) and those who are garnering the *long run efficiency gains* (stakeholders of efficient establishments).

INTRODUCTION

Ten years after its signing, the Canada-United States Free Trade Agreement remains one of the most contentious pieces of economic legislation ever enacted in Canada. Remarkably, the Free Trade Agreement (FTA) is far from being viewed as a success by either end of the political spectrum. The Canadian Labour Congress fingers the Agreement as the cause of job losses that tragically racked manufacturing in the early 1990s (Jackson, 1996). And even the business community complains about the ultimate FTA failure: lagging productivity growth (Rubin, 1997).

While the nay-sayers dominate public discussion, informed opinion in the research community points to varying degrees of benefits from the Agreement (e.g., Gaston and Trefler, 1994, 1997; Trefler, 1997; Head and Ries, 1997,1999; Feinberg, Keane and Bognanno, 1998*a*, 1998*b*). The problem with reconciling the public and research views is that each represents only one piece of a larger puzzle whose picture depicts the many impacts of the FTA. For example, Government of Canada (1997*b*) and U.S. Congress (1997) focus exclusively on trade, while Schwanen's (1997) excellent work focuses on trade and employment. In contrast, this paper will examine the impact of the FTA on a large number of performance indicators in the manufacturing sector. These include imports, value added, output, number of establishments, establishment size, labour productivity, employment, wages, hours of work, earnings, and income distribution. By assembling all, or at least most of the pieces of the FTA puzzle, we can ensure that our conclusions consistently explain a wide variety of FTA phenomena.

In the end, not all the pieces of the FTA puzzle fit together neatly, but most do. The picture that emerges will be unwelcome by those with extreme views on the subject. *It is a picture of long run gains from trade liberalization coupled with significant, short run adjustment costs borne by labour and uncompetitive enterprises.* This diversity of outcomes and experiences doubtless drives the diversity of views on the subject.

Before proceeding, an important caveat is in order. This paper deals with the impact of tariff reductions on the manufacturing sector. While this was the sector most obviously affected by the FTA, others sectors were also impacted. Some, such as insurance, were directly affected via non-tariff provisions of the FTA. Others were indirectly affected via induced changes in the terms of trade between services and manufactures. Further, non-tariff aspects of the FTA such as investment provisions and dispute resolution have also been important, but will not be examined. The unfortunate fact of the matter is that tariff cuts in manufacturing are one of the few aspects of the FTA that can be easily quantified.

This paper fits into the larger context of the Policy Research Committee work plan (Government of Canada, 1997*a*). The plan identifies research gaps in government-sponsored studies of economic growth. This paper overlaps two identified areas: (i) the determinants of productivity growth and (ii) trade, international investment and growth, and thus fills two research gaps that have been identified by the Policy Research Committee.

THE DATA

In outlining a comprehensive assessment of the FTA the chief obstacle has been data preparation. Without high quality data all conclusions must be tentative. The database spans the years 1980–96 and is mainly at the 4-digit SIC level (213 manufacturing industries).[1] The database includes the most up to date information available and is unique in combining data from a large number of disparate sources. All Canadian data are from Statistics Canada without whose collective expertise nothing would have been possible. The variables may be divided into the following groups: (i) imports, exports, and tariff duties, from special tabulations of the International Trade Division; (ii) gross output, value added, number of establishments, employment, annual earnings, wages, and hours, from special tabulations by the Canadian Annual Survey of Manufactures (ASM) Section; (iii) the above ASM data by establishment size, again by special tabulation; (iv) output and value-added deflators, from the Input-Output Division and the Prices Division; (v) concordances from U.S. SIC (1987) and Canadian SIC (1970) to Canadian SIC (1980), from the Standards Division.

Most of the U.S. data through 1994 are from the NBER Manufacturing Productivity Database (Bartelsman and Gray, 1996). The database was augmented and updated to 1996 using data from special tabulations done by the Bureau of Economic Analysis (BEA) and from data available on the BEA and Bureau of Labor Statistics websites.[2]

THE BROAD 'FACTS'

Productivity

Lagging productivity is the central economic policy issue engaging Canadians today. Productivity is commonly measured in one of two ways. Total factor productivity (TFP) measures the difference between output and the inputs of capital, labour, energy, materials and services. Labour productivity measures value added or output per hour of labour input. The top panel of Figure 1 displays movements in manufacturing TFP growth. The Canada–U.S. Free Trade Agreement was implemented on January 1, 1989 and the most recent data are for 1996. The figure looks at changes over the 8-year FTA period (1988–96), the 8-year pre-FTA period (1980–88), and the remaining period for which data are available (1961–80). 1980 and 1988 were chosen as base years for changes over the periods because each marks the end of a business expansion.[3] From Figure 1, productivity growth in the FTA period has been weak relative to past performance. The bottom panel displays the now famous observation about diverging Canadian and U.S. TFP growth. In the bottom panel, we have chosen 1980 as the base year since up until then Canadian labour productivity had tracked its U.S. counterpart very closely. (Indeed, the picture is identical if 1961 is chosen as the base year.) Whatever the productivity gap was in 1980, by 1988 it had widened by 11 percentage points, and by 1996 it had widened another 4 percentage points. Annualizing these numbers for the FTA period, Canadian productivity growth of 0.5 percent was overshadowed by U.S. productivity growth of 1 percent.[4]

Since the Agreement was expected to force Canadian firms into a more competitive position vis-a-vis U.S. firms, Figure 1 is often used to argue that the Agreement was a failure. In this view, the devaluation of the Canadian dollar is the only reason why Canada has stayed competitive (Rubin,1997). Figure 2 lends only partial support to this argument.[5]

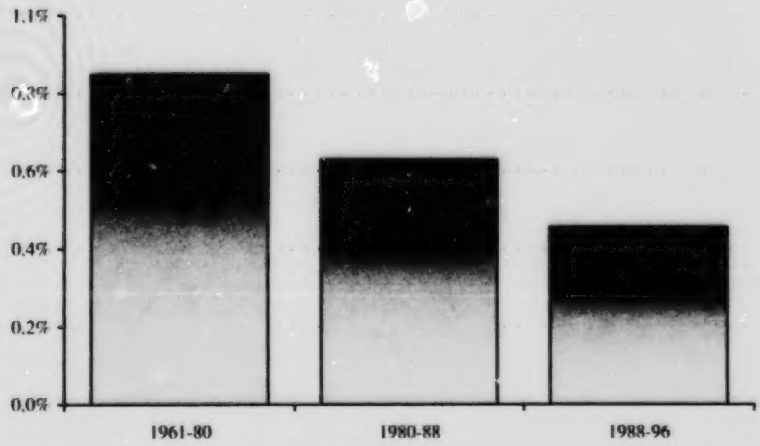
We have serious doubts about whether the FTA failed to live up to its productivity promise. This has to do with observations about four other data series. We will start with employment and gross domestic product (GDP). After that, we will turn to imports and exports.

Employment and GDP

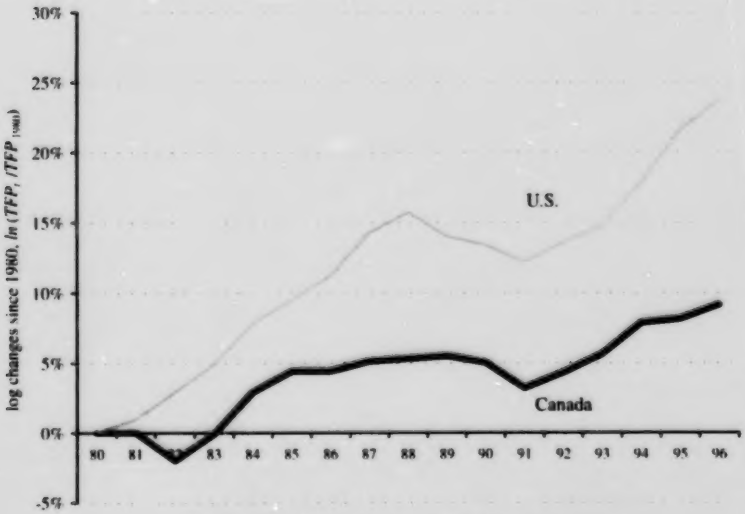
Early on in the debate about the merits of the FTA, interest was focused on the collapse of manufacturing employment. The top panel of Figure 3 shows the enormous employment losses experienced in manufacturing. The left-hand scale shows the cumulative reduction in manufacturing employment since 1988. The right-hand scale shows the same reduction as a percentage of 1988 employment. In 1993, there were almost 400,000 fewer employees in manufacturing than in 1988. This amounted to a staggering loss of 17 percent of the 1988 work force. Many have blamed the FTA for these lost jobs. From the current perspective these losses appear to be short-lived (which is not to minimize them). Manufacturing employment today is only 6 percent lower than it was in 1988.[6]

The bottom panel of Figure 3 plots real GDP for manufacturing. One can again see the large hit to manufacturing of the early 1990s followed by a strong recovery. At the trough in 1991, manufacturing GDP was down 10 percent from its 1988 level. By 1998 it was up 23 percent from its 1988 level. The information about employment and real GDP do not sit well with indicators of poor Canadian productivity growth. Figure 3 tells a story of rising GDP per worker.

Figure 1
Multifactor Productivity Growth in Manufacturing

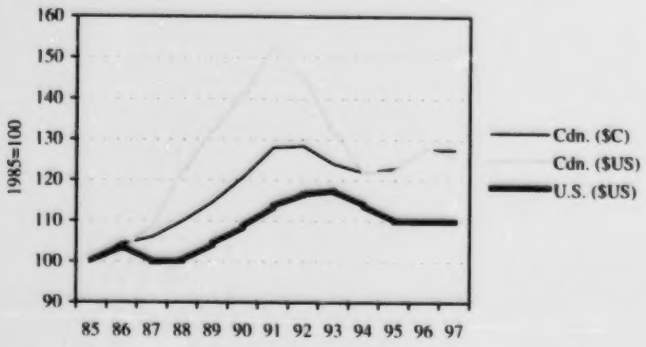


Canadian Total Factor Productivity Growth



Canadian and U.S. Total Factor Productivity Growth

Figure 2
Unit Labour Costs in Canada and the U.S.



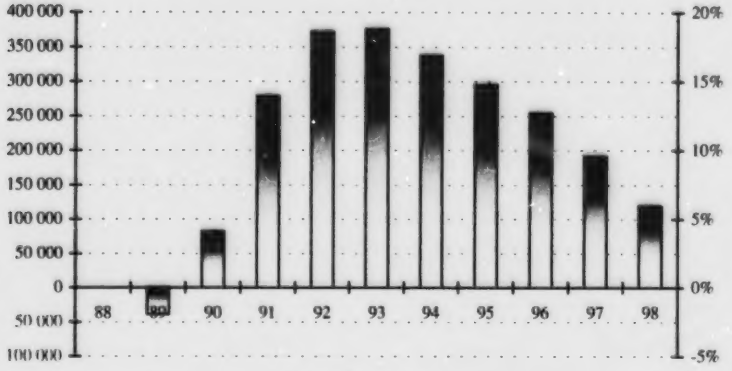
International Trade

Another piece of evidence that is hard to reconcile with employment losses and lagging productivity appears in Figure 4. 'Captain Canada,' as *Time Magazine* calls it (April 28, 1997), experienced unprecedented export and import expansion throughout the 1990s. See the top panel of Figure 4. This growth cannot be explained by exchange rate movements because imports should have declined as a result of the Canadian dollar devaluation. The second panel shows that trade growth outstripped growth in manufacturing output. The Canadian ratio of trade to output of close to 40 percent makes Canada one of the most open economies in world history. The bottom panel shows that since 1988 there has been a slow re-orientation of our trade flows towards the United States and away from the rest of our trading partners. This is indicative of a free trade effect. One would not expect lagging productivity to be associated with an export boom.[7]

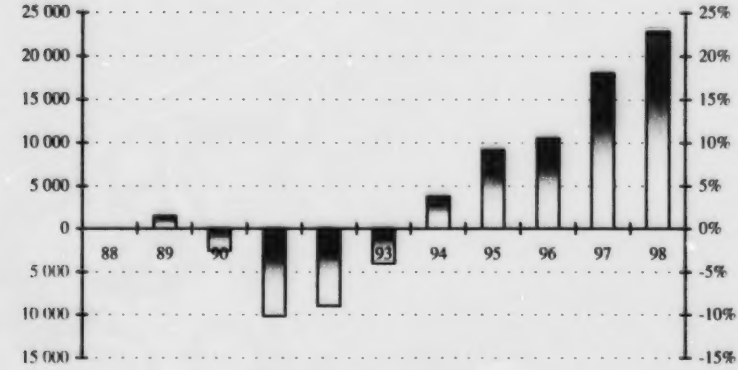
A Final Criticism of Myself and Other FTA Commentators

Employment losses and lagging Canadian productivity have caught the attention of many FTA commentators. This has led them to conclude that the FTA has had largely negative impacts. Yet the enormous manufacturing boom in GDP, GDP per worker, and exports to the United States all point to positive gains from the FTA. A fundamental problem with everything we have discussed in this section and with the methodology of most FTA commentators is that it relies exclusively on time series data. That is, if there is a structural break in any series between 1988 and 1989, we have been imputing the break to the FTA. This is crude for two reasons. First, the series of interest are so variable that identifying a structural break often reduces to guesswork. Second, the impacts of the FTA were very different across industries. The FTA likely had little impact on autos whereas it doubtless had a big impact on clothing. Thus, the obvious source of inferences is the sample variation across industries, not time. It is to this source of sample variation that we now turn.

Figure 3
Manufacturing Employment and Real GDP (1988–98)

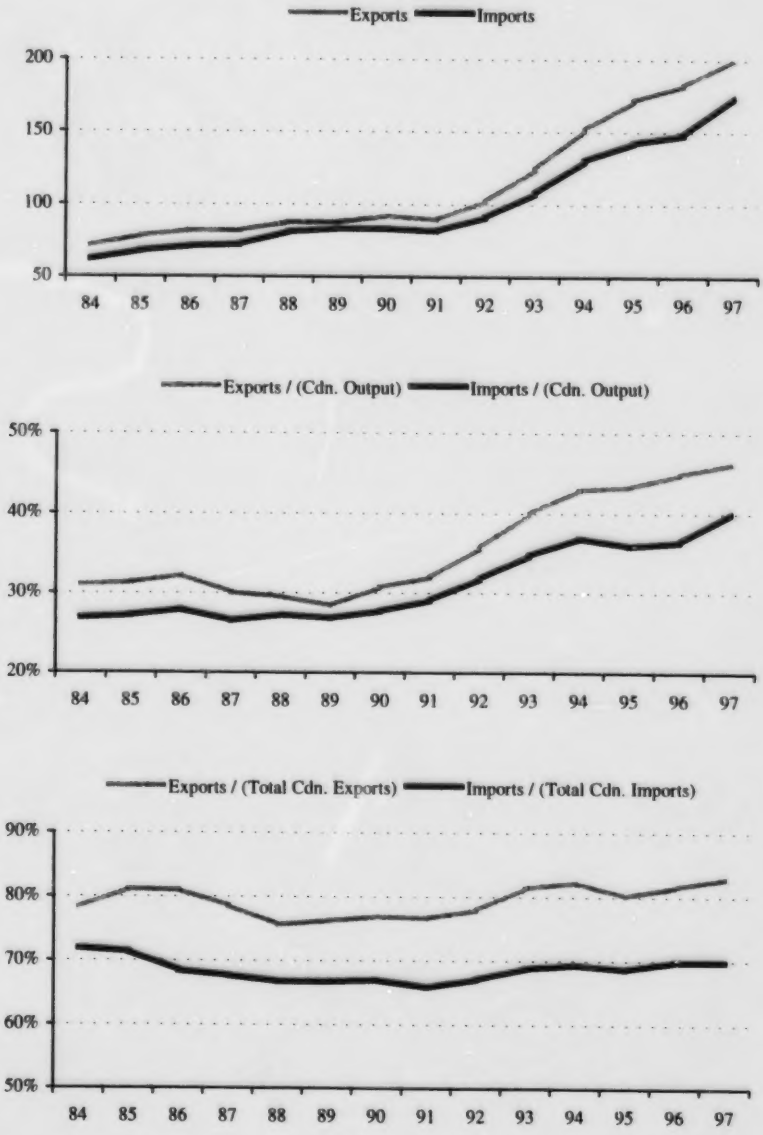


Employment Losses



Real GDP Gains ($Millions, 1992)

Figure 4
Canadian Imports from and Exports to the United States



THE FTA TARIFF CUTS: TOO SMALL TO MATTER?

This paper deals with the impact of the FTA tariff cuts on manufacturing. It is therefore natural to start by asking whether the FTA tariff cuts were deep enough to have mattered. The top panel of Figure 5 plots the average tariff rate against the United States in manufacturing.[8] In 1988 it was 4.5 percent, a level too low to have had much effect. There are two problems with this claim. First, tariffs tend to be lowest on less-processed manufactures and highest on processed ones. For Canada this means that the tariff rate understates the effective rate of protection. Details of our (standard) formula for calculating the effective rate of protection are provided in the Appendix. The bottom panel of Figure 5 plots the effective rate of protection against the United States in manufacturing. Effective rates of protection are much higher and have fallen more dramatically than nominal tariff rates. Second, low average tariffs disguise enormous differences in tariffs across industries. Figure 6 plots a Lorenz curve for industry-level tariffs in 1988 and 1995. To derive this plot in any year, say 1988, industries were sorted by their tariff rates. Let τ_{it}^{US} be the Canadian tariff against the United States in industry i in year t where $i < i + 1$ implies $\tau_{it}^{US} > \tau_{i+1,t}^{US}$. Let Q_{it} be Canadian output in industry i. The figure plots τ_{it}^{US} against $q_{it} \equiv \sum_{j=1}^{i} Q_{jt} / \sum_{j=1}^{213} Q_{jt}$. For example, in 1988 almost 30 percent of Canadian production was sheltered behind a tariff in excess of 10 percent. By 1995 this number was down to about 1 percent.

It is important to emphasize that Figure 6 depends crucially on the level of aggregation. If one moves from the plotted 4-digit data (213 industries) to 3-digit data (about 85 industries) almost no industries had 1988 tariffs in excess of 10 percent. Thus the sample variation associated with 4-digit disaggregation is a key innovation of this study.

Another point to note is that the FTA called for reductions in U.S. tariffs against Canada. We do not have U.S. tariff data at the level of disaggregation of interest. However, the correlation between U.S. and Canadian bilateral tariffs in 1988 was very high (Magun et al, 1988; Gaston and Trefler, 1997; Head and Ries, 1997). That is, Canada and the United States were protecting the same industries. It is thus not surprising that with 2-digit SIC data Gaston and Trefler (1997) found that once the Canadian tariff changes against the United States are incorporated, it makes little difference if the U.S. tariffs against Canada are added in. In addition, tariffs are positively correlated with effective tariffs and non-tariff barriers to trade (NTBs). In a regression setting this means that the tariff regressor will be picking up the effects of U.S. tariffs, effective tariffs, and NTBs. This is precisely what we want.

Figure 5
Canadian Tariff and Effective Tariff Rates

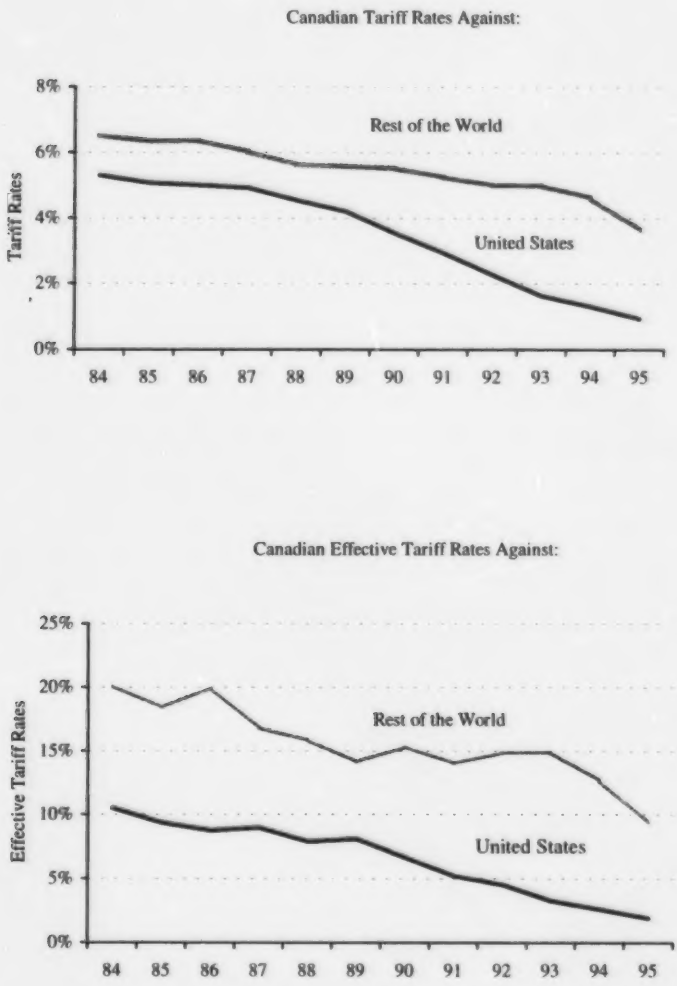
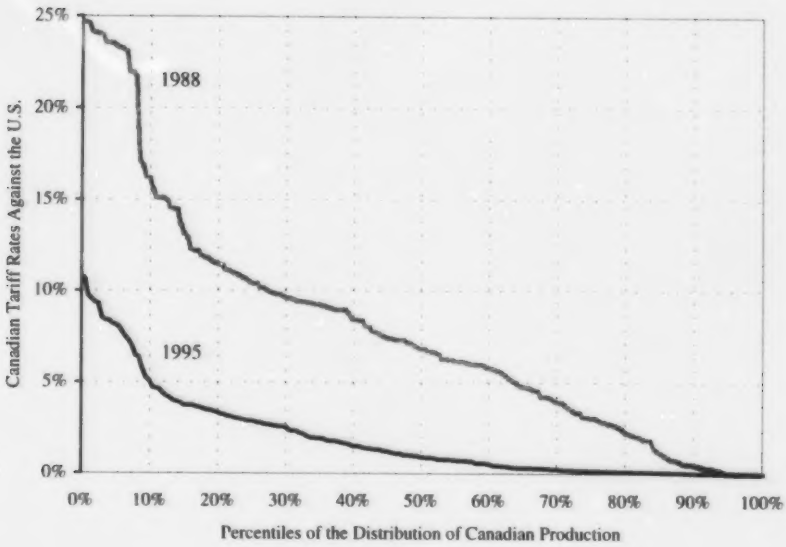


Figure 6
Distribution of Tariffs Across Industries



ECONOMETRIC STRATEGY

Let i index industries, let t index years, and let Y_{it} be an outcome of interest such as employment or productivity. The FTA was implemented on January 1, 1989. We have data for the FTA period (1989–96) and the pre-FTA period (1980–88). For reasons to be explained, it is useful to define the FTA and pre-FTA periods without reference to data availability. For the choice of years t_0 and t_1 with $1980 < t_0 < 1989 < t_1$, we will define the FTA period as the years 1989 to t_1 and the pre-FTA period as the years up to t_0. Let Δy_{is} be the average annual log change in Y_{it} over period s. That is,

$$\Delta y_{is} \equiv \begin{cases} (\ln Y_{i,t_1} - \ln Y_{i,1988})/(t_1 - 1988) & \text{for } s = 1 \\ (\ln Y_{i,t_0} - \ln Y_{i,1980})/(t_0 - 1980) & \text{for } s = 0 \end{cases} \tag{1}$$

where $s = 1$ indexes the FTA period and $s = 0$ indexes the pre-FTA period. Note that Δy_{is} approximates the annual compound growth rate of Y_{it} during period s. We are interested in a regression model explaining the impact of FTA tariff cuts on industry outcomes:

$$\Delta y_{is} = \beta \Delta \tau_{is}^{FTA} + \gamma \Delta \chi_{is} + \varepsilon_{is}, \qquad s = 0,1 \tag{2}$$

where $\Delta \tau_{is}^{FTA}$ is a measure of the FTA-mandated tariff concessions and $\Delta \chi_{is}$ collects all other determinants of Δy_{is}. The remainder of this section is devoted to a discussion of the regression controls appropriate for equation (2).

The Cross-Section Conceptual Experiment

Interest in equation (2) focuses on the tariff term. It is tempting to measure the tariff $\Delta \tau_{is}^{FTA}$ as the change in Canadian tariffs against the U.S. during period s. However, as Figure 5 above showed, such a term has a strong trend that coincides with larger globalization trends. It thus potentially picks up much more than just the FTA. 'Globalization' was coming with or without an FTA. Further, even in the absence of the FTA, tariffs would have come down as a result of the Uruguay Round. One can see this in Figure 5 as the sharp drop in Canadian tariffs against the rest of the world beginning in 1994. Let τ_{it}^{US} be the Canadian tariff against the U.S. in industry i in year t and let τ_{it}^{ROW} be the Canadian tariff against the rest of the world (i.e., against non-U.S. trading partners). Then $\tau_{it}^{US} - \tau_{it}^{ROW}$ is the FTA-mandated preferential tariff concession extended to the United States. Its average annual change during the FTA period ($s = 1$) is

$$\Delta \tau_{i1}^{FTA} \equiv \left((\tau_{i,t_1}^{US} - \tau_{i,t_1}^{ROW}) - (\tau_{i,1988}^{US} - \tau_{i,1988}^{ROW}) \right) / (t_1 - 1988). \tag{3}$$

In terms of the top panel of Figure 5, $\Delta \tau_{i1}^{FTA}$ measures how the distance between the two lines changed between 1988 and year t_1. For the pre-FTA period, $\Delta \tau_{i0}^{FTA} = 0$ because tariff rates were extended on an MFN basis prior to 1988.[9]

As a tariff measure, $\Delta\tau_{is}^{FTA}$ has two advantages. First, it captures the core textual aspect of the FTA. Second, its trend component is weak, indeed identically zero in the pre-FTA period. Thus, much of the tariff data variability comes from the FTA-period cross-section. Implicitly, we are comparing the performance of industries that were subjected to large tariff cuts with the performance of industries that received small or zero tariff cuts. This is precisely the relevant comparison. While this is not entirely novel in the FTA literature, it has certainly not been considered at anywhere near the level of disaggregation used here. No previous paper on the FTA has worked beyond the 2-digit level of 20 industries, let alone with 213 industries.[10]

The Secular Growth Control

Sluggish growth or even decline is an important factor determining an industry's ability to lobby successfully for protection. This political economy effect is well documented (e.g., Trefler, 1993). It means that industries which experienced slow pre-FTA growth likely had high tariffs in 1988 and hence large FTA tariff cuts. But slow pre-FTA growth is correlated with slow FTA-period growth. Thus, the industries exposed to large FTA tariff cuts would likely have faced sluggish FTA-period growth even without the tariff cuts. There is thus a danger of incorrectly imputing sluggish growth to the tariff cuts.

The first column of numbers in Table 1 offers evidence on this by reporting the cross-industry correlation of FTA period growth (Δy_{i1}) with tariff cuts $\Delta\tau_{i1}^{FTA}$ and pre-FTA growth Δy_{i0}. Confining attention to employment, value added, and output, the correlations are all positive. That is, sluggish FTA-period growth coincides with both sluggish pre-FTA growth and large FTA-period tariff cuts.

To prevent secular growth trends from being imputed to the FTA tariff cuts, we introduce a growth fixed effect α_i into equation (2):

$$\Delta y_{is} = \alpha_i + \beta\Delta\tau_{is}^{FTA} + \gamma\Delta\chi'_{is} + \varepsilon_{is}, \qquad s = 0,1 \tag{4}$$

where $\Delta\chi'_{is}$ is all other controls except α_i. As a result, $\Delta\tau_{i1}^{FTA}$ can only pick up growth effects that are departures from trend growth.

The U.S. Control

The 1990s was a period of accelerating changes in technology and other determinants of supply and demand. Thus, the secular growth captured by α_i is not always a reliable indicator of current growth. Changes in the 1990s were probably not confined to Canadian industry – they likely effected U.S. industry as well. We thus control for underlying supply-demand changes by introducing a U.S. control Δy_{is}^{US} into the regression equation (4). Δy_{is}^{US} is the U.S. counterpart to Δy_{is}. For example, if Δy_{is} is Canadian employment growth, Δy_{is}^{US} is U.S. employment growth.

Table 1
Correlation of Δy_{il} with $\Delta y_{i\omega}$, Δy_{il}^{US}, and $\Delta \tau_{il}^{FTA}$

Variable (Δy_{il})	$\Delta y_{i\omega}$	Δy_{il}^{US}	$\Delta \tau_{il}^{FTA}$	*N*	*Form*
Employment					
All workers	0.29	0.35	0.24	213	log
Production workers	0.21	0.37	0.26	211	log
Non-production workers	-0.17	0.20	0.06	212	log
Proportion of non-production workers	-0.50	0.16	-0.15	212	ratio
Annual Earnings					
All workers	-0.06	0.17	0.06	213	log
Production workers	-0.03	0.07	0.09	211	log
Non-production workers	-0.39	0.09	0.15	212	log
Non-production relative to all workers	-0.52	-0.09	0.12	212	ratio
Wages and Hours					
Hourly wages of production workers	-0.13	0.14	0.07	211	log
Annual hours of production workers	-0.31	-0.05	0.05	211	log
Output, value added, and establishments					
Gross output from production activities	0.39	0.50	0.28	213	log
Value added from production activities	0.33	0.36	0.19	213	log
Number of establishments	0.22		0.34	213	log
Value added per establishment	0.01		-0.03	213	log
Canadian imports from the United States					
Level	-0.25		-0.23	211	log
As a share of total Canadian imports	-0.09		-0.36	211	ratio
As a share of Canadian output	-0.23		-0.36	211	log
Canada-U.S. intra-industry trade	-0.11		0.14	208	
Labour productivity (measure 1)	-0.03	0.26	-0.07	211	log
Output deflator	0.38	0.65	-0.04	213	log

Notes: *N* is the number of observations in the regressions of tables 2-7. *Form* indicates whether the variable is specified in log or ratio.

The second column of numbers in Table 1 reports the correlation of FTA-period Canadian growth (Δy_{i1}) with U.S. growth Δy_{i1}^{US}. All but two of the correlations are positive which indicates that FTA-period innovations in Canada and the United States shared a common component. Also, these correlations tend to be larger and more consistently positive than the correlations between Δy_{i1} and Δy_{i0}. This suggests that the U.S. control for period-specific growth is at least as important as the growth fixed effect control for secular growth (α_i).

It is tempting to argue that Δy_{is}^{US} is endogenous. That is, when Canadian industries do well it is at the expense of their U.S. counterparts. If true, we should see it in one of two ways. First, Δy_{i1} and Δy_{i1}^{US} should be negatively correlated. Yet, we just showed in Table 1 that the bivariate correlations are positive. Further, Gaston and Trefler (1997) found a positive multivariate correlation, at least for employment growth using 2-digit data for the period 1980–93. Thus, endogeneity is not evident in bivariate or multivariate correlations of Δy_{i1} with Δy_{i1}^{US}. Second, endogeneity of Δy_{is}^{US} implies that Δy_{is}^{US} is correlated with the tariff cuts $\Delta \tau_{i1}^{FTA}$ and $\Delta \tau_{i1}^{US} = \tau_{i,t_1}^{US} - \tau_{i,1988}^{US}$. In fact, these correlations are virtually zero. The explanation for the zero correlations is simple: the U.S. market is so large that the effect of the FTA is swamped by more fundamental movements in industry demand and supply. It is exactly these movements that we wish to capture with Δy_{is}^{US}. We therefore amend equation (4) as follows:

$$\Delta y_{is} = \alpha_i + \beta \Delta \tau_{is}^{FTA} + \gamma \Delta y_{is}^{US} + \delta \Delta \chi_{is}^{*} + \varepsilon_{is}, \qquad s = 0,1 \tag{5}$$

where $\Delta \chi_{is}^{*}$ is all other controls except α_i and Δy_{is}^{US}.

The Business Conditions Control

A key issue for examining the FTA is the treatment of the early 1990s recession. Figure 7 plots Canadian manufacturing GDP. The data are in logs relative to a 1980 base, $\ln (GDP_t / GDP_{1980})$.[11] The FTA-period recession stands out. General business conditions can be introduced into equation (5) by including a regressor Δz_s that measures movements in GDP, the exchange rate, Canada-U.S. interest rate differentials, and other macro variables with no industry subscript. This does not really solve the problem because industries vary in their sensitivity to general business conditions. That is, equation (5) needs a term Δz_s whose coefficient δ_i is industry subscripted. We therefore amend equation (5) as follows:

$$\Delta y_{is} = \alpha_i + \beta \Delta \tau_{is}^{FTA} + \gamma \Delta y_{is}^{US} + \delta_i \Delta z_s + \varepsilon_{is}, \qquad s = 0,1 \tag{6}$$

where we have replaced $\delta \Delta \chi_{is}^{*}$ with $\delta_i \Delta z_s$. $(\alpha_i, \Delta \tau_{is}^{FTA}, \Delta y_{is}^{US}, \delta_i \Delta z_s)$ is our full set of regression controls.

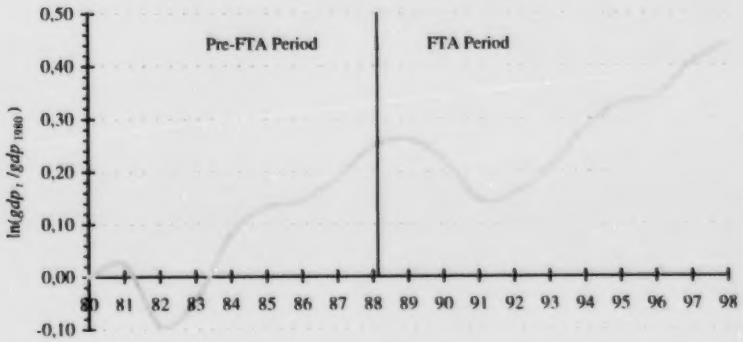
If all industries responded in the same way over the cycle ($\delta_i = \delta$ for all i), then the term $\delta_i \Delta z_s = \delta \Delta z_s$ would be equivalent to including a period dummy variable. Estimating both the δ_i and the α_i is a difficult problem, not least because it involves estimating these 2 x 213 parameters with only 2 x 213 observations. Fortunately, there is a simpler approach based on matching the FTA and pre-FTA business cycles.

From Figure 7, there are a number of similarities between the 1980–88 and 1988–98 periods. Each begins a year before the peak, enters a deep recession in the third year, and ends with a prolonged expansion. This is not to minimize differences in the depth of the recessions or the pace of their recoveries, but to point out useful similarities. By experimenting with the choice of pre-FTA and FTA periods (i.e., t_0 and t_1 in equation 1), it is possible to place industries at about the same point on the business cycle in each of the two periods. In this way, the pre-FTA period data on business cycle sensitivity can be used to control for FTA period cyclical sensitivity.

One choice of periods uses $t_0 = 1986$ and $t_1 = 1996$ so that FTA changes cover 1988–96 and pre-FTA changes cover 1980–86. Relative to 1980–86, the 1988–96 period is one year ahead as judged by the number of years into the expansion and less than one year behind as judged by GDP growth. Clearly, there is some question about how best to choose the periods. Fortunately, the empirical results are not sensitive to this choice, a fact that will be shown at length below. We therefore differ further discussion.

By the way, it is no coincidence that there were sufficient data for lining up the pre-FTA and FTA business fluctuations. In a previous draft, we only had data back to 1984 because this was the year that Statistics Canada changed its industrial classification from SIC (1970) to SIC (1980). Obtaining data back to 1980 in order to match business fluctuations involved custom runs by Statistics Canada as well as the construction of a concordance between Canadian SIC (1970) and Canadian SIC (1980) which, remarkably, existed previously only in limited form.[12]

Figure 7
Real Canadian Manufacturing GDP



Estimation

Moving to the formal estimation framework, we will difference equation (6) across the two periods and use the fact that industries are at the same point of the business cycle in each period ($\delta_i \Delta z_1 = \delta_i \Delta z_0$). Then

$$(\Delta y_{i1} - \Delta y_{i0}) = \beta(\Delta \tau_{i1}^{FTA} - \Delta \tau_{i0}^{FTA}) + \gamma(\Delta y_{i1}^{US} - \Delta y_{i0}^{US}) + v_i \qquad (7)$$

This exercise eliminates 2 x 213 parameters from equation (6). Not only do δ_i fall out, but so do the α_i along lines related to the Heckman and Hotz (1989) random growth estimator.

Equation (7) with an intercept added is our primary regression specification:

$$(\Delta y_{i1} - \Delta y_{i0}) = \alpha + \beta(\Delta \tau_{i1}^{FTA} - \Delta \tau_{i0}^{FTA}) + \gamma(\Delta y_{i1}^{US} - \Delta y_{i0}^{US}) + v_i \qquad (8)$$

We will also consider a simpler regression that eliminates the secular growth and business condition controls (α_i and $\delta \Delta z_i$) from equation (6):

$$\Delta y_{is} = \alpha + \beta \Delta \tau_{is}^{FTA} + \gamma \Delta y_{is}^{US} + \varepsilon_{is}, \quad s = 0,1 \qquad (9)$$

This specification helps pinpoint the impact of these controls on the estimate of β. We emphasize that equation (9) is used only for regression diagnostic purposes. With this, we turn to the results.

EMPIRICAL RESULTS

Unlike most assessments of the impact of trade liberalization, this paper examines impacts on a large number of performance indicators. These include employment, earnings, trade, output, number of plants, and productivity. By assembling most of the pieces of the economic puzzle surrounding trade liberalization, we can ensure that our conclusions consistently explain a wide variety of FTA phenomena.

Employment

The employment results appear in Table 2. Since tables of this form will appear repeatedly, let us carefully review it. Consider the top block of lines which deal with employment of all workers. The 'specification' column states whether equation (8) or equation (9) is being estimated and how the pre-FTA and FTA periods are defined. For example, the first line (equation (8): 1980–86, 1988–96) presents estimates of equation (8) with pre-FTA period changes for 1980-86 and FTA-period changes for 1988–96. This is our preferred specification. The last line presents estimates of equation (9) which we emphasize is there strictly as a regression diagnostic.

Returning to the first line, the coefficient on the FTA tariff concessions is $\hat{\beta}$=1.24 with a *t*-statistic of 2.28. The coefficient on the U.S. control is $\hat{\gamma}$ = 0.21 with a *t*-statistic of 2.75. The intercept is not reported. There are 213 observations and the $\overline{R}^2$ is a modest 0.061. From the second line, the results are about the same when the pre-FTA changes are re-defined for 1980–88. It makes little difference if other years are chosen. Thus, the exact specification of business condition controls is not critical. The FTA cuts were to be fully implemented in 10 years (by 1998), but for some products full implementation occurred earlier. For industries producing these products, most of the adjustment may have occurred early on so that extending the analysis to 1996 may introduce noise. Accordingly, the third line shortens the definition of the FTA period to 1989–94. The results are similar to those of the first two lines. The last line gives estimates of the regression diagnostic equation (9). When the secular growth and business conditions controls are removed, the FTA effect $\hat{\beta}$ almost doubles in size. This shows that such controls tend to absorb some, but not all of the negative employment effects often attributed to the FTA.

$\hat{\beta}$ gives the impact on industry *i* of a tariff cut in industry *i*. A different question is the extent to which the FTA tariff concessions contributed to employment changes in highly protected industries and in manufacturing as a whole. Let *I* be the set of industries that are most protected. Recall that $Y_{i,1988}$ is the level of, say employment, in industry *i* in 1988. The industry *i* change in employment over the FTA period is approximately $(\Delta y_{i1})Y_{i,1988}$ (i.e., the log or percentage change in the initial level times the initial level). The change in employment among industries in any set *I* is approximately $\sum_{i \in I}(\Delta y_{i1})Y_{i,1988}$. The percentage change in employment is approximately $\sum_{i \in I}(\Delta y_{i1})Y_{i,1988} / \sum_{j \in I} Y_{j,1988}$. This can be re-written as $\sum_{i \in I} \Delta y_{i1}\omega_i$, where $\omega_i \equiv Y_{i,1988} / \sum_{j \in I} Y_{j,1988}$. Using the fact that $\widehat{\Delta y_{i1}} = \hat{\beta}\Delta\tau_{i1}^{FTA}$ is the prediction of the impact of the tariff concessions, the predicted tariff-induced log change in employment is $\sum_{i \in I} \hat{\beta}\Delta\tau_{i1}^{FTA}\omega_i$. We collect these observations in the following equations.

$$\omega_i \equiv Y_{i,1988} / \sum_{j \in I} Y_{j,1988}$$

$$\textit{Total Change} \equiv 8 \sum_{i \in I} \Delta y_{it} \omega_i \tag{10}$$

$$\textit{Due to FTA} \equiv 8 \sum_{i \in I} \hat{\beta} \Delta \tau_{it}^{FTA} \omega_i$$

Multiplying by 8 converts the average annual changes for the 8 FTA years through 1996 into a total FTA-period change.

The Table 2 column 'Change in Dependent Variable (1988–96)' reports *Total Change* and *Due to FTA* for three definitions of *I*. *All* is all 213 industries. $\Delta\tau_i > 4$ percent is the set of 51 industries that experienced tariff cuts averaging between 0.5 and 1 percentage point a year or between 4 and 8 percentage points over 1988–96. $\Delta\tau_i > 8$ percent is the set of 34 industries that experienced tariff cuts averaging in excess of 1 percentage point a year or 8 percentage points over 1988–96. In every case, the $\hat{\beta}$ used in *Due to FTA* is the estimate from the first-line specification (Equation (8): 1980–86, 1989–96). For all industries *Total Change* equals –0.16 log points and *Due to FTA* equals –0.04 log points. That is, manufacturing experienced substantial employment losses in the FTA period, about one quarter of which is due to the FTA. This is a large fraction when one considers that most industries had very low tariffs going into the FTA. For those experiencing at least 8 percent cuts, employment fell by a huge 0.36 log points, half of which (0.18 log points) is due to the FTA. *These numbers suggest very large transition costs of moving out of low-end, heavily protected industries.*

The data distinguish between workers employed in manufacturing activities and non-manufacturing activities. We will refer to these as production and non-production workers since the distinction broadly follows that used in the United States Annual Survey of Manufactures. In 1988, production workers earned 30 percent less annually than non-production workers. Judging from U.S. research, this earnings gap is likely explained by the higher educational attainment typical of non-production workers (e.g., Berman, Bound and Griliches, 1994). Of course, there is considerable noise since non-production workers can include janitors if those janitors are located in the head office. Table 2 reports results separately for production and non-production workers. The results for production workers are very similar to those of all workers. On the other hand, the FTA appears to have had almost no impact on non-production workers. Thus, the results for total employment are driven by production workers.

Let L_{it}^N denote employment of non-production workers in industry i in year t and let L_{it}^P denote employment of production workers so that $L_{it}^N / (L_{it}^N + L_{it}^P)$ is the proportion of non-production workers in industry i. $L_{it}^N / (L_{it}^N + L_{it}^P)$ is often taken as a measure of average industry skill. The *Total Change* numbers indicate that there has been no trend towards skill upgrading in Canadian manufacturing, except among industries with the largest FTA tariff concessions. All of the change is predicted by the tariff concessions, but the estimates are not statistically significant.

Table 2
Regression Results for Employment

Regression Equation						Change in Dependent Variable (1988-96)		
	Tariffs		U.S. Control					
Specification	β	t	γ	t	Adj R^2	Industries	Total Change[a]	Due to FTA[b]
Employment – All Workers								
Eqn (8): 1980-86, 1988-96	1.24	2.28	0.21	2.75	0.061	All	-0.16	-0.04
Eqn (8): 1980-88, 1988-96	1.00	2.04	0.17	2.53	0.052	$\Delta\tau_i > 4\%$	-0.20	-0.07
Eqn (8): 1980-86, 1988-94	1.08	2.06	0.27	3.31	0.068	$\Delta\tau_i > 8\%$	-0.36	-0.18
Eqn (9): 1980-86, 1988-96	2.10	5.63	0.21	3.94	0.096			
Employment – Production Workers								
Eqn (8): 1980-86, 1988-96	1.35	2.16	0.23	2.72	0.061	All	-0.17	-0.05
Eqn (8): 1980-88, 1988-96	1.13	2.06	0.19	2.55	0.053	$\Delta\tau_i > 4\%$	-0.21	-0.08
Eqn (8): 1980-86, 1988-94	1.41	2.33	0.32	3.52	0.083	$\Delta\tau_i > 8\%$	-0.39	-0.19
Eqn (9): 1980-86, 1988-96	2.54	6.25	0.18	3.29	0.100			
Employment – Non-Production Workers								
Eqn (8): 1980-86, 1988-96	0.20	0.24	0.13	1.09	-0.003	All	-0.17	-0.01
Eqn (8): 1980-88, 1988-96	0.44	0.54	0.11	1.04	-0.001	$\Delta\tau_i > 4\%$	-0.22	-0.01
Eqn (8): 1980-86, 1988-94	-0.53	0.66	0.04	0.34	-0.007	$\Delta\tau_i > 8\%$	-0.27	-0.03
Eqn (9): 1980-86, 1988-96	-0.08	0.18	0.25	3.64	0.026			
Proportion of Non-Production Workers								
Eqn (8): 1980-86, 1988-96	-0.16	1.01	0.21	1.08	0.003	All	0.00	0.01
Eqn (8): 1980-88, 1988-96	-0.13	0.89	0.25	1.25	0.002	$\Delta\tau_i > 4\%$	0.01	0.01
Eqn (8): 1980-86, 1988-94	-0.33	2.13	0.04	0.19	0.013	$\Delta\tau_i > 8\%$	0.02	0.02
Eqn (9): 1980-86, 1988-96	-0.35	4.32	0.15	1.51	0.040			

Notes: *a) Total Change* is the weighted average log change in the dependent variable for industries in the indicated group. *All* is all 213 industries. $\Delta\tau_i > 4\%$ is the 51 industries with tariff cuts of 4%-8% over 1988-96. $\Delta\tau_i >$ 8% is the 34 industries with tariff cuts in excess of 8% over 1988-96. See equation (10).

b) Due to FTA is the weighted average log change in the dependent variable that is explained by the FTA. It is defined in equation (10) with β given by its estimate in the first specification i.e., Eqn (8): 1980-86, 1988-96.

Not all specifications have the same number of observations. The universe of industries is 213. From Table 1 above, one variable – intra-industry trade – has as few as 208 of these industries. Also, some variables are in logs whereas some – such as the proportion of non-production workers – are expressed in ratios. This is indicated in Table 1 in the '*Form*' column.

Earnings

Most commentators expected Canadian wages to suffer from competition from less-unionized, less educated workers in the Southern U.S. states. Table 3 works with annual earnings data from ASM payroll statistics.The *Total Change* column provides some evidence of downward earnings pressure: earnings growth in the $\Delta\tau_i > 4$ percent and $\Delta\tau_i > 8$ percent industries (0.01 and 0.04) was below the 0.05 log point growth for all industries. This makes it particularly interesting that in the presence of adequate controls, the FTA tariff concessions appear to have *raised* earnings. The tariff coefficient estimate is $\hat{\beta} = -0.50$ with a t-statistic of 2.67. From the *Due to FTA* column, 0.02 log points of the 0.05 log point rise in manufacturing earnings is attributable to the FTA. This is a tiny earnings change over 8 years, but it is not negative. For the most impacted industries ($\Delta\tau_i > 8$ percent), earnings rose by a more substantial 0.07 log points over 8 years. Inspection of Table 3 reveals that the FTA earnings gains are completely driven by earnings for production workers, rather than non-production workers. This implies that the FTA led to declining inequality as measured by the ratio of non-production earnings to all earnings, $E_{it}^N L_{it}^N / (E_{it}^N L_{it}^N + E_{it}^P L_{it}^P)$. This is confirmed by the regression results. For the most impacted industries, tariff concessions led to a 0.14 fall in this ratio. (See the *Due to FTA* column, $\Delta\tau_i > 8$ percent.)

The small positive effect of the FTA on production worker earnings reflects impacts on both hourly wages and annual hours. Table 4 shows that all of the earnings effect is due to FTA effects on wages, not hours.

Imports

While imports are the obvious starting point for a study of tariff impacts, the import results are unique in two ways. For one, the import regressions are the only ones not to include the U.S. controls. This is because more sensible controls can be introduced by scaling. In particular, we consider Canadian imports from the United States as a share of total Canadian imports and Canadian imports from the United States as a share of Canadian output. The former captures import substitution. The results are also unique in that the magnitudes (but not the signs) are sensitive to the definition of the pre-FTA period. This is not true for any other variable.

The results are presented in Table 5. From the *Total Change* and *Due to FTA* columns, the FTA tariff cuts explain most of the change in the FTA period for the most impacted industries, but not for the least-impacted industries. Further, the results suggest that if anything, the FTA has reduced intra-industry trade.

Table 3
Regression Results for Annual Earnings

Regression Equation						Change in Dependent Variable (1988-96)		
	Tariffs		U.S. Control					
Specification	β	*t*	γ	*t*	Adj R^2	Industries	Total Change[a]	Due to FTA[b]
Earnings – All Workers								
Eqn (8): 1980-86, 1988-96	-0.50	2.67	0.18	1.76	0.037	All	0.05	0.02
Eqn (8): 1980-88, 1988-96	-0.34	2.13	0.22	2.14	0.029	$\Delta\tau_i > 4\%$	0.01	0.03
Eqn (8): 1980-86, 1988-94	-0.47	2.57	0.20	1.78	0.037	$\Delta\tau_i > 8\%$	0.04	0.07
Eqn (9): 1980-86, 1988-96	-0.20	1.52	-0.04	0.85	0.007			
Earnings – Production Workers								
Eqn (8): 1980-86, 1988-96	-0.41	2.07	0.11	1.09	0.017	All	0.03	0.01
Eqn (8): 1980-88, 1988-96	-0.29	1.59	0.04	0.43	0.003	$\Delta\tau_i > 4\%$	0.01	0.02
Eqn (8): 1980-86, 1988-94	-0.32	1.62	0.21	1.94	0.021	$\Delta\tau_i > 8\%$	0.00	0.06
Eqn (9): 1980-86, 1988-96	-0.08	0.59	0.01	0.12	-0.004			
Earnings – Non-Production Workers								
Eqn (8): 1980-86, 1988-96	0.01	0.02	0.11	1.29	-0.001	All	0.07	0.00
Eqn (8): 1980-88, 1988-96	0.16	0.59	0.14	1.43	0.002	$\Delta\tau_i > 4\%$	0.02	0.00
Eqn (8): 1980-86, 1988-94	0.26	1.01	0.13	1.45	0.006	$\Delta\tau_i > 8\%$	0.05	0.00
Eqn (9): 1980-86, 1988-96	0.18	1.15	0.03	0.79	0.002			
Earnings – Non-production Relative to All Workers								
Eqn (8): 1980-86, 1988-96	0.96	2.61	-0.02	0.20	0.023	All	0.01	-0.03
Eqn (8): 1980-88, 1988-96	0.79	2.14	-0.06	0.51	0.013	$\Delta\tau_i > 4\%$	-0.01	-0.05
Eqn (8): 1980-86, 1988-94	1.18	3.13	0.11	1.14	0.045	$\Delta\tau_i > 8\%$	-0.03	-0.14
Eqn (9): 1980-86, 1988-96	0.66	3.26	-0.04	0.87	0.024			

Notes: *a*) *Total Change* is the weighted average log change in the dependent variable for industries in the indicated group. *All* is all 213 industries. $\Delta\tau_i > 4\%$ is the 51 industries with tariff cuts of 4%-8% over 1988-96. $\Delta\tau_i > 8\%$ is the 34 industries with tariff cuts in excess of 8% over 1988-96. See equation (10).

b) *Due to FTA* is the weighted average log change in the dependent variable that is explained by the FTA. It is defined in equation (10) with β given by its estimate in the first specification i.e., Eqn (8): 1980-86, 1988-96.

Table 4
Regression Results for Wages and Hours

Regression Equation						Change in Dependent Variable (1988-96)		
	Tariffs		U.S. Control					
Specification	β	t	γ	t	Adj R^2	Industries	Total Change[a]	Due to FTA[b]
Hourly Wages of Production Workers								
Eqn (8): 1980-86, 1988-96	-0.50	2.57	0.12	1.26	0.028	All	0.03	0.02
Eqn (8): 1980-88, 1988-96	-0.37	2.13	0.12	1.27	0.015	$\Delta\tau_i > 4\%$	0.00	0.03
Eqn (8): 1980-86, 1988-94	-0.45	2.29	0.18	1.79	0.030	$\Delta\tau_i > 8\%$	0.01	0.07
Eqn (9): 1980-86, 1988-96	-0.17	1.27	-0.04	1.07	0.007			
Annual Hours of Production Workers								
Eqn (8): 1980-86, 1988-96	0.07	0.57	0.12	1.47	0.002	All	0.00	0.00
Eqn (8): 1980-88, 1988-96	0.04	0.39	0.02	0.20	-0.009	$\Delta\tau_i > 4\%$	0.01	0.00
Eqn (8): 1980-86, 1988-94	0.10	0.80	-0.05	0.58	-0.005	$\Delta\tau_i > 8\%$	-0.01	-0.01
Eqn (9): 1980-86, 1988-96	0.16	2.07	0.06	0.99	0.007			

Notes: *a*) *Total Change* is the weighted average log change in the dependent variable for industries in the indicated group. *All* is all 213 industries. $\Delta\tau_i > 4\%$ is the 51 industries with tariff cuts of 4%-8% over 1988-96. $\Delta\tau_i > 8\%$ is the 34 industries with tariff cuts in excess of 8% over 1988-96. See equation (10).

b) *Due to FTA* is the weighted average log change in the dependent variable that is explained by the FTA. It is defined in equation (10) with β given by its estimate in the first specification i.e., Eqn (8): 1980-86, 1988-96.

Table 5
Regression Results for Imports

Specification	Regression Equation: Tariffs β	Tariffs *t*	U.S. Control γ	U.S. Control *t*	Adj R^2	Change in Dependent Variable (1988-96): Industries	Total Change[a]	Due to FTA[b]
Canadian Imports from the United States as a Share of Total Canadian Imports								
Eqn (8): 1980-86, 1988-96	-1.15	4.51	.	.	0.085	All	0.04	0.01
Eqn (8): 1980-88, 1988-96	-0.82	3.19	.	.	0.042	$\Delta\tau_i > 4\%$	0.10	0.07
Eqn (8): 1980-86, 1988-94	-1.29	4.77	.	.	0.094	$\Delta\tau_i > 8\%$	0.14	0.15
Eqn (9): 1980-86, 1988-96	-1.55	9.96	.	.	0.189			
Canadian Imports from the United States as a Share of Canadian Output								
Eqn (8): 1980-86, 1988-96	-7.64	6.26	.	.	0.154	All	0.33	0.15
Eqn (8): 1980-88, 1988-96	-4.55	2.78	.	.	0.031	$\Delta\tau_i > 4\%$	0.71	0.43
Eqn (8): 1980-86, 1988-94	-8.01	6.32	.	.	0.157	$\Delta\tau_i > 8\%$	0.83	1.14
Eqn (9): 1980-86, 1988-96	-8.60	10.83	.	.	0.217			
Canadian Imports from the United States								
Eqn (8): 1980-86, 1988-96	-6.22	5.52	.	.	0.124	All	0.39	0.02
Eqn (8): 1980-88, 1988-96	-3.14	1.99	.	.	0.014	$\Delta\tau_i > 4\%$	0.73	0.35
Eqn (8): 1980-86, 1988-94	-6.75	5.94	.	.	0.141	$\Delta\tau_i > 8\%$	0.53	0.74
Eqn (9): 1980-86, 1988-96	-6.55	8.69	.	.	0.151			
Canada-U.S. Intra-Industry Trade								
Eqn (8): 1980-86, 1988-96	0.88	1.33	.	.	0.004	All	-0.04	0.00
Eqn (8): 1980-88, 1988-96	1.07	3.38	.	.	0.025	$\Delta\tau_i > 4\%$	0.01	-0.04
Eqn (8): 1980-86, 1988-94	1.20	4.04	.	.	0.036	$\Delta\tau_i > 8\%$	-0.02	-0.13
Eqn (9): 1980-86, 1988-96	1.23	3.65	.	.	0.029			

Notes: *a) Total Change* is the weighted average log change in the dependent variable for industries in the indicated group. *All* is all 213 industries. $\Delta\tau_i > 4\%$ is the 51 industries with tariff cuts of 4%-8% over 1988-96. $\Delta\tau_i > 8\%$ is the 34 industries with tariff cuts in excess of 8% over 1988-96. See equation (10).

b) Due to FTA is the weighted average log change in the dependent variable that is explained by the FTA. It is defined in equation (10) with β given by its estimate in the first specification i.e., Eqn (8): 1980-86, 1988-96.

Output, Value Added and Number of Establishments

Table 6 reports results for real output.[13] We will discuss deflation issues shortly. For now we note that there is little sensitivity to the choice of deflators. Also, we prefer to work with production activities since they exclude non-production activities such as in-house marketing, book-keeping and other service activities for which productivity concepts are less clear. This said, results for production activities and all activities are invariably similar. From the *Total Change* column, there is a strong association between tariff concessions and reduced output. For the most impacted industries ($\Delta\tau_i > 8$ percent), output fell by a huge 0.20 log points over 1988–96, whereas for the manufacturing sector as a whole, output *rose* by 0.09 log points. This has been used as strong evidence of the harm caused by the FTA. Once controls for secular trends, business conditions, and U.S. movements are added, this relationship is weakened. A statistically insignificant relationship exists which is nevertheless economically large enough to have contributed negatively to output growth. (See the –0.02 log points result in the *Due to FTA* column.) The estimate is also large enough to account for half of the output decline in the most impacted industries (–0.12 of the –0.20 log point decline is due to the FTA). The same results obtain when using gross output in all activities.

Table 6 also reports results for real value added in manufacturing activities. Again, deflation is discussed below. The most impacted industries have experienced larger reductions in value added than all of manufacturing (–0.10 versus 0.06 log point changes, respectively). However, this relationship is not robust to inclusion of secular growth, business conditions, and U.S. controls.

Over 1988–96, the number of establishments declined by 0.12 log points. For the most impacted industries the number of establishments fell by 0.42 log points. This is indicative of an FTA effect and indeed much has been made of this fact in assessments of the FTA. This effect is diminished when full controls are included. The tariff coefficient $\hat{\beta} = 0.96$ is not statistically significant and the FTA explains only a third of the decline in the number of establishments. Nevertheless, there is some evidence that the FTA led to plant rationalization by accelerating exit.

The last item in Table 6 is value added per establishment. In the FTA period, this measure of firm size increased by 0.23 log points for manufacturing and by even more for the most impacted industries (0.28 log points). The estimated coefficients are economically large, suggesting a role for the FTA in increasing plant size. However, the relationship is not statistically significant.

TFP and Labour Productivity

A key issue that has dominated the public debate is whether the FTA raised labour productivity in Canada. Up until the March 23, 1999 Statistics Canada productivity data release, a large number of commentators had argued that the FTA failed to raise Canadian productivity. It is an amazing and discouraging fact that the data used by these commentators were completely inappropriate for reasons that had nothing to do with the recent revisions.[14] Canada measures manufacturing labour productivity as real GDP per hour worked. The U.S. data used in the debate measures labour productivity as real 'net output' per hour worked. The difference between net output and GDP is purchases of energy, raw materials, and non-manufacturing intermediate inputs and services. Thus, the two measures are not comparable. Further, the growing importance of purchased inputs and services imparts an upward bias to U.S. labour productivity growth relative to Canadian labour productivity growth. Thus, an incorrect Canada-U.S. comparison made Canada look worse than it was.

Table 6
Regression Results for Output, Value Added, and Number of Establishments

Regression Equation						Change in Dependent Variable (1988-96)		
	Tariffs		U.S. Control					
Specification	β	t	γ	t	Adj R^2	Industries	Total Change[a]	Due to FTA[b]
Gross Output in Manufacturing Activities								
Eqn (8): 1980-86, 1988-96	0.77	1.27	0.25	3.35	0.057	All	0.09	-0.02
Eqn (8): 1980-88, 1988-96	0.78	1.48	0.24	3.44	0.064	$\Delta\tau_i > 4\%$	-0.05	-0.04
Eqn (8): 1980-86, 1988-94	0.95	1.57	0.22	2.72	0.042	$\Delta\tau_i > 8\%$	-0.20	-0.12
Eqn (9): 1980-86, 1988-96	2.09	4.97	0.34	6.80	0.146			
Value Added in Manufacturing Activities								
Eqn (8): 1980-86, 1988-96	-0.08	0.12	0.24	3.32	0.042	All	0.06	0.00
Eqn (8): 1980-88, 1988-96	-0.11	0.19	0.20	2.95	0.031	$\Delta\tau_i > 4\%$	-0.04	0.00
Eqn (8): 1980-86, 1988-94	0.11	0.16	0.18	2.16	0.014	$\Delta\tau_i > 8\%$	-0.10	0.01
Eqn (9): 1980-86, 1988-96	1.59	3.43	0.29	5.46	0.092			
Number of Establishments								
Eqn (8): 1980-86, 1988-96	0.96	1.76	.	.	0.010	All	-0.12	-0.04
Eqn (8): 1980-88, 1988-96	0.91	1.98	.	.	0.014	$\Delta\tau_i > 4\%$	-0.11	-0.06
Eqn (8): 1980-86, 1988-94	1.29	2.28	.	.	0.019	$\Delta\tau_i > 8\%$	-0.42	-0.12
Eqn (9): 1980-86, 1988-96	1.60	5.24	.	.	0.111			
Value Added per Establishment								
Eqn (8): 1980-86, 1988-96	-0.69	0.90	.	.	0.004	All	0.23	0.03
Eqn (8): 1980-88, 1988-96	-0.73	1.11	.	.	0.001	$\Delta\tau_i > 4\%$	0.11	0.04
Eqn (8): 1980-86, 1988-94	-0.95	1.19	.	.	0.002	$\Delta\tau_i > 8\%$	0.28	0.09
Eqn (9): 1980-86, 1988-96	-0.82	1.70	.	.	0.004			

Notes: *a) Total Change* is the weighted average log change in the dependent variable for industries in the indicated group. *All* is all 213 industries. $\Delta\tau_i > 4\%$ is the 51 industries with tariff cuts of 4%-8% over 1988-96. $\Delta\tau_i > 8\%$ is the 34 industries with tariff cuts in excess of 8% over 1988-96. See equation (10).

b) Due to FTA is the weighted average log change in the dependent variable that is explained by the FTA. It is defined in equation (10) with β given by its estimate in the first specification i.e., Eqn (8): 1980-86, 1988-96.

Table 7
Regression Results for Labour Productivity

Regression Equation						Change in Dependent Variable (1988-96)		
	Tariffs		U.S. Control					
Specification	β	*t*	γ	*t*	Adj R^2	Industries	Total Change[a]	Due to FTA[b]
1. Labour Productivity – Production Activities – Hours Adjusted – Output Deflators								
Eqn.(8): 1980-86, 1988-96	-1.54	3.20	0.30	3.23	0.082	All	0.204	0.046
Eqn (8): 1980-88, 1988-96	-1.25	2.87	0.42	4.80	0.124	$\Delta\tau_i > 4\%$	0.156	0.087
Eqn (8): 1980-86, 1988-94	-1.57	2.92	0.13	1.11	0.033	$\Delta\tau_i > 8\%$	0.276	0.258
Eqn (9): 1980-86, 1988-96	-1.00	3.12	0.18	3.15	0.035			
2. Labour Productivity – Production Activities – Hours Adjusted – Value-Added Deflators								
Eqn (8): 1980-86, 1988-96	-1.50	2.88	0.16	1.68	0.040	All	0.200	0.048
Eqn (8): 1980-88, 1988-96	-1.30	2.69	0.17	1.80	0.040	$\Delta\tau_i > 4\%$	0.132	0.086
Eqn (8): 1980-86, 1988-94	-1.35	2.28	0.01	0.05	0.015	$\Delta\tau_i > 8\%$	0.247	0.253
Eqn (9): 1980-86, 1988-96	-1.32	3.18	0.23	3.81	0.045			
3. Labour Productivity – All Activities – Not Hours Adjusted – Output Deflators								
Eqn (8): 1980-86, 1988-96	-1.07	2.42	0.29	3.58	.072	All	0.230	0.031
Eqn (8): 1980-88, 1988-96	-0.84	1.91	0.30	3.37	.059	$\Delta\tau_i > 4\%$	0.174	0.060
Eqn (8): 1980-86, 1988-94	-0.93	2.03	0.16	1.62	.020	$\Delta\tau_i > 8\%$	0.270	0.177
Eqn (9): 1980-86, 1988-96	-0.47	1.60	0.23	4.39	.041			

Notes: *a*) *Total Change* is the weighted average log change in the dependent variable for industries in the indicated group. *All* is all 213 industries. $\Delta\tau_i > 4\%$ is the 51 industries with tariff cuts of 4%-8% over 1988-96. $\Delta\tau_i > 8\%$ is the 34 industries with tariff cuts in excess of 8% over 1988-96. See equation (10).

b) *Due to FTA* is the weighted average log change in the dependent variable that is explained by the FTA. It is defined in equation (10) with β given by its estimate in the first specification i.e., Eqn (8): 1980-86, 1988-96.

Since the new Statistics Canada release, much of the confusion surrounding productivity measures can now be easily removed. We begin with total factor productivity (TFP) and then move to labour productivity. Using some heroic assumptions about Canadian and U.S. data comparability, Statistics Canada published 1990–95 TFP growth by 2-digit SIC industry for both Canada and the United States.[15] These appear in Figure 8. The most impacted industries appear at the bottom while the least-impacted industries appear at the top. It is apparent that the industries which experienced the largest FTA tariff concessions were precisely those where TFP grew faster in Canada than in the United States. In short, Figure 8 suggests that the FTA raised TFP.

It would be ideal to get at this issue using detailed 4-digit SIC data. Unfortunately, the Canadian Annual Survey of Manufactures does not record capital stock or investment information. Further, the available 3-digit capital stock data are based on ownership rather than usage so that much of the capital stock used in manufacturing is attributed to the financial and leasing sectors.[16] This leaves us with no alternative but to use labour productivity i.e., value added per unit of labour.

In Table 7, we consider 3 different measures of labour productivity. As with any productivity study, there are a large number of data issues to be aware of. The first data issue deals with the measurement of labour input. In Canada, but not in the United States, there has been a strong trend towards part-time employment. Measuring labour input by employment thus imparts an upward trend to Canadian labour input and a consequent downward trend to Canadian labour productivity. Hence, the downward bias in Canadian productivity will be spuriously correlated with tariff cuts and thus lead to a downward-biased estimate of the tariff effect. Fortunately, this bias is easily corrected. While both countries report hours worked by production workers, only Canada reports value added in production-related activities (i.e., in activities done by production workers). We can thus measure Canadian labour productivity as real value added in production-related activities per hour worked by production workers. Measure 1 uses this concept for Canada and uses real value added in all activities per employee for the United States. Measure 3 uses real value added in all activities per employee for both countries. As expected, $\hat{\beta}$ without the hours correction is closer to zero. As a result, we prefer measure 1.

The second data issue deals with deflators.[17] In Table 7, measures 1 and 3 use output deflators while measure 2 uses value-added deflators. Value-added deflators would be preferable, but our U.S. deflator is seriously flawed. It is at the 2-digit level (20 industries) and even at this highly aggregated level there are imputations for SIC 38 (instruments) and SIC 36 (electric and electronic equipment, which includes computers). The value-added deflated measure 2 thus has serious problems. This said, it makes little difference whether one uses value-added or output deflators. This can be seen by comparing measures 1 and 2 in Table 7 which yield very similar results and indeed identical *Due to FTA* results. There are also problems with the other deflators used in this study, but these turn out to be relatively minor. We thus relegate them to a footnote.[18]

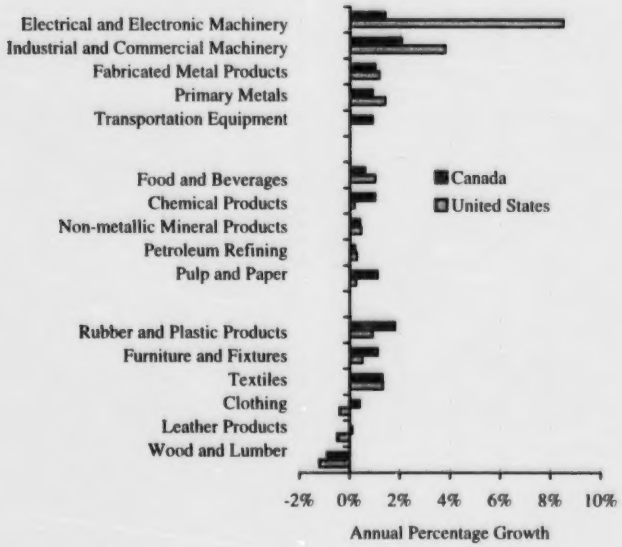
There is a data issue created by the benchmarking of purchased services and its inclusion in the definition of value added. This problem plagues all productivity research, not just the results of this paper, but we raise it in the Appendix in order to encourage more research into the problem.

We now turn to a detailed review of the results. Independent of the measure of labour productivity, FTA tariff concessions have raised labour productivity both statistically and economically. For our preferred specification (the first line of Table 7), the estimate of the FTA tariff effect is $\hat{\beta} = -1.54$ with a *t*-statistic of 3.20. This implies that the FTA raised labour productivity by 0.046 log points for manufacturing as a whole and by 0.258 log points for the most impacted industries. More generally, consider each of the equation (8) specifications (i.e., the first 3 lines for each measure). The estimates

range from –0.84 to –1.57. This implies that the FTA raised labour productivity by between 0.025 and 0.047 log points for manufacturing as a whole and by between 0.140 and 0.262 log points for the most impacted industries.[19]

These numbers leave a greater impression when put on a compound annual basis. To this end, we divide them by the number of annual changes in the FTA period (i.e., 8) and equate log points with percentages. For all of manufacturing, the FTA tariff concessions raised labour productivity by between 0.3 percent and 0.6 percent per year. For the most impacted industries ($\Delta\tau_i > 8$ percent), the tariff concessions raised labour productivity by between 1.7 and 3.3 percent per year. Further, our preferred measure 1 specification puts the gains at the upper end of these intervals. These are enormous numbers, large enough to wipe out differences between Canadian and U.S. productivity growth. The idea that a government policy could raise productivity so dramatically is in our opinion remarkable.

Figure 8
Annual Productivity Growth Rates by Industry, 1990-95



Specialization

The results of this study provide mixed support for the notion that the FTA would lead to increased specialization. It is worth gathering all the indirect evidence that we have on this point. On the one hand, there has been some exit and increased output per establishment in industries that experienced large tariff cuts. Also, there has been a significant decrease in intra-industry trade. On the other hand, there are indicators pointing to reduced specialization. First, let Q_{it} be the level of output in industry i in year t. The cross-industry correlation between Q_{i88} and Q_{i95} is very close to one, contrary to any notion of specialization. Second, let $H_t = \sum_i (Q_{it} / \sum_j Q_{jt})^2$ be the Herfindahl index. The Herfindahl index does not change to 3 decimal places over the period 1988–95. Again, this provides no evidence of increased specialization. This is consistent with the findings of Head and Ries (1997, 1999).

CONCLUSIONS

The FTA seems to live in two different worlds. For some, it is integral to employment losses and eroding productivity relative to the United States. To others, it brought explosive trade growth and large gains in manufacturing GDP. Both these views rest on aggregate numbers for manufacturing. Neither is supported by a careful sectoral analysis. Table 8 summarizes our results about the impact of the FTA-mandated tariff concessions. The following are the main points. The estimated effects of the tariff cuts are reported separately for manufacturing as a whole and for the most impacted industries, that is, those hit with tariff cuts in excess of 8 percent over the 1988–96 period.

(1) For the most impacted industries, the tariff cuts reduced employment by 18 percent, output by 12 percent, and the number of establishments by 12 percent. For manufacturing as a whole, the numbers are 4 percent, 2 percent, and 4 percent, respectively. These numbers capture the large adjustment costs associated with reallocating resources out of protected, inefficient, low-end manufacturing. The fact that manufacturing employment and output have largely rebounded since 1996 suggests that some and perhaps most of the reallocation has been to high-end manufacturing.

(2) The tariff cuts raised labour productivity at a compounded rate of 3.2 percent per year for the most impacted industries and at 0.6 percent per year for manufacturing as a whole.[20] Dramatically higher productivity in low-end manufactures and resource re-allocation to high-end manufactures are the key gains from the FTA.

(3) Surprisingly, the tariff cuts increased annual earnings slightly, primarily by raising production worker wages by 0.8 percent per year for the most impacted industries and by 0.2 percent per year for manufacturing as a whole. It thus minimally reduced inequality. The tariff cuts did not affect earnings of non-production workers or weekly hours of production workers.

(4) For the most impacted industries, the tariff cuts explain almost all of the increased trade with the United States and the increased U.S. share of Canadian trade. However, most of Canada's increased trade was in industries that had no tariffs in 1988.

(5) The FTA did not affect employment or earnings of non-production workers. It did not affect value added or value added per plant. It contributed only minimally to skill-upgrading and slightly reduced intra-industry trade.

The effects of the FTA tariff cuts are smaller than one would imagine from the heat generated by the debate. The controversy stems from the conflict between those who bore the *short run adjustment costs* (displaced workers and stakeholders of closed establishments) and those who are garnering the *long run efficiency gains* (stakeholders of efficient establishments).

Table 8
Summary of Results

Variable	All Industries		Most Impacted Industries ($\Delta\tau_i > 8\%$)		Quality of the Estimate
	Total Change	Due to FTA	Total Change	Due to FTA	
Employment					
All workers	-16%	-4%	-36%	-18%	H
Production workers	-17%	-5%	-39%	-19%	H
Non-production workers	-17%	-1%	-27%	-3%	L
Proportion of non-production workers	0%	1%	2%	2%	L
Annual Earnings					
All workers	5%	2%	4%	7%	M
Production workers	3%	1%	0%	6%	M
Non-production workers	7%	0%	5%	0%	L
Non-production relative to all workers	1%	-3%	-3%	-14%	M
Wages and Hours					
Hourly wages of production workers	3%	2%	1%	7%	M
Annual hours of production workers	0%	0%	-1%	-1%	L
Output, value added, and establishments					
Gross output from production activities	9%	-2%	-20%	-12%	M
Value added from production activities	6%	0%	-10%	1%	L
Number of establishments	-12%	-4%	-42%	-12%	L
Value added per establishment	23%	3%	28%	9%	L
Canadian imports from the United States					
Level	39%	2%	53%	74%	H
As a share of total Canadian imports	4%	1%	14%	15%	H
As a share of Canadian output	33%	15%	83%	114%	H
Canada-U.S. intra-industry trade	-4%	0%	-2%	-13%	L
Labour productivity (measure 1)	20%	5%	28%	26%	H

Notes: *a) Total Change* is the weighted average log change in the dependent variable for industries in the indicated group. *All* is all 213 industries. $\Delta\tau_i > 4\%$ is the 51 industries with tariff cuts of 4%-8% over 1988-96. $\Delta\tau_i > 8\%$ is the 34 industries with tariff cuts in excess of 8% over 1988-96. See equation (10).

b) Due to FTA is the weighted average log change in the dependent variable that is explained by the FTA. It is defined in equation (10) with β given by its estimate from the specification Eqn (8): 1980-86, 1988-96.

c) *Quality of the Estimate* is an informal measure based on *t*-statistics and adjusted R^2s.

APPENDIX

1. The Effective Rate of Protection: Let υ_j be the value added in industry *j* per dollar of output in the absence of tariffs. Let a_{ij} be the value of input of good *i* per dollar value of the output of *j* in the absence of tariffs. Let τ_j be the tariff rate against products in industry *j*. The effective tariff τ_j^e is the amount by which the tariff structure $(\tau_1, \ldots, \tau_j, \ldots \tau_J)$ raises value added in industry *j*. Following Basevi (1966),

$$\tau_j^e = \tau_j + (\tau_j - \bar{\tau}_j)\sum_i a_{ij}\tau_i/\upsilon_j \qquad \text{where } \bar{\tau}_j = \sum_i a_{ij}\tau_i / \sum_i a_{ij} .$$

For post-1992 effective rates of protection, the 1992 input-output table was used. In all years, the effective rate of protection is calculated at the input-output 'M' level which is at about the 3-digit SIC level and aggregated using production weights.

2. List of Industries in Each Tariff Group: See Table A.1.

3. Purchased Services: Firms do not report all purchased services in the ASM questionnaires of either country. Instead, the data are benchmarked using separate surveys. In Canada, the last survey is now 15 years old. Given that Canada invests more in timely input-output tables, we can only guess that the U.S. benchmark is even older. Benchmarking means that the measure of service inputs is $S_t = \sigma Q_t \varepsilon_t$ where Q_t is output, $\sigma = S_0 / Q_0$, is the ratio of services to output in the benchmark year, and ε_t is the benchmarking error. Using obvious notation and simplifying to avoid issues of chaining, deflation, and multiple inputs, define $TFP_t \equiv \ln Q_t - \alpha \ln X_t - \beta \ln S_t$ where X_t collects all non-service inputs. Then the change in TFP_t during period *s* is $\Delta TFP_s = \Delta \ln Q_s - \alpha\Delta \ln X_s - \beta\Delta \ln Q_s - \beta \ln \varepsilon_s$ and what researchers are reporting is not ΔTFP_s, but $\Delta TFP_s + \beta \ln\varepsilon_s$. Thus, sectoral TFP growth includes trends in the contracting out of services which benchmarking fails to pick up. Thus, the fact that value added includes purchased services raises a set of important issues that plague all sectoral productivity research.

For the purposes of this study, the concern is that if contracting out non-manufacturing activities is correlated with tariff cuts, then measured productivity might be spuriously correlated with the FTA tariff concessions. However, for this to be a problem the trend must be most pronounced in industries subject to large tariff concessions. We see no reasons for this to be the case.

Table A1
Groupings by Tariff Changes

SIC	INDUSTRY DESCRIPTION	Dt_{it}^{FTA}	SIC	INDUSTRY DESCRIPTION	Dt_{it}^{FTA}
1131	BREWERY PRODUCTS INDUSTRY	-0.041	1621	PLASTIC PIPE AND PIPE FITTINGS INDUSTRY	-0.007
3271	SHIPBUILDING AND REPAIR INDUSTRY	-0.030	3311	SMALL ELECTRICAL APPLIANCE INDUSTRY	-0.007
1931	CANVAS AND RELATED PRODUCTS IND.	-0.023	1051	CEREAL GRAIN FLOUR INDUSTRY	-0.007
2433	MEN'S AND BOYS' PANTS INDUSTRY	-0.021	3032	PREFABRICATED PORTABLE METAL BUILD.	-0.007
2443	WOMEN'S DRESS INDUSTRY	-0.020	2941	IRON FOUNDRIES	-0.007
2491	SWEATER INDUSTRY	-0.020	1093	POTATO CHIP, PRETZEL AND POPCORN IND.	-0.007
2451	CHILDREN'S CLOTHING INDUSTRY	-0.020	3991	BROOM, BRUSH AND MOP INDUSTRY	-0.007
2441	WOMEN'S COAT AND JACKET INDUSTRY	-0.020	2792	STATIONERY PAPER PRODUCTS INDUSTRY	-0.007
1993	HOUSEHOLD PRODUCTS OF TEXTILE MATER.	-0.020	1052	PREPARED FLOUR MIXES AND PREPARED CER.	-0.007
2442	WOMEN'S SPORTSWEAR INDUSTRY	-0.019	2819	OTHER COMMERCIAL PRINTING INDUSTRIES	-0.006
2494	HOSIERY INDUSTRY	-0.019	2799	OTHER CONVERTED PAPER PRODUCTS IND.	-0.006
1911	NATURAL FIBRES PROCESSING AND FELT PR.	-0.019	3031	METAL DOOR AND WINDOW INDUSTRY	-0.006
2434	MEN'S AND BOYS' SHIRT AND UNDERWEAR	-0.018	2821	PLATEMAKING TYPESETTING AND BINDERY	-0.006
2432	MEN'S AND BOYS' SUIT AND JACKET IND.	-0.018	1012	POUTRY PRODUCTS INDUSTRY	-0.006
2431	MEN'S AND BOYS' COAT INDUSTRY	-0.018	3594	NON-METALLIC MINER. INSULATING MATERIAL	-0.006
2493	GLOVE INDUSTRY	-0.017	3063	HAND TOOL AND IMPLEMENT INDUSTRY	-0.006
2496	FOUNDATION GARMENT INDUSTRY	-0.017	3332	ELECTRIC LAMP AND SHADE INDUSTRY	-0.006
1712	FOOTWEAR INDUSTRY	-0.016	3331	LIGHTING FIXTURE INDUSTRY	-0.006
2612	UPHOLSTERED HOUSEHOLD FURNITURE IND.	-0.014	2561	WOODEN BOX AND PALLET INDUSTRY	-0.006
1998	TIRE CORD FABRIC INDUSTRY & OTHER TE.	-0.014	2712	NEWSPRINT INDUSTRY	-0.006
2611	WOODEN HOUSEHOLD FURNITURE INDUSTRY	-0.013	1072	BREAD AND OTHER BAKERY PRODUCTS IND.	-0.006
2499	OTHER CLOTHING AND APPAREL INDUSTRIES	-0.013	3512	CLAY PRODUCTS INDUSTRY (FROM IMPORTED)	-0.005
2581	COFFIN AND CASKET INDUSTRY	-0.013	1811	MAN-MADE FIBRE & FILAMENT YARN IND.	-0.005
2495	FUR GOODS INDUSTRY	-0.012	3392	NON-CURRENT CARRYING WIRING DEVICES	-0.005
2444	WOMEN'S BLOUSE AND SHIRT INDUSTRY	-0.012	2714	BUILDING BOARD INDUSTRY	-0.005
2649	OTHER OFFICE FURNITURE INDUSTRIES	-0.011	3091	METAL PLUMBING FIXTURES AND FITTINGS	-0.005
1041	FLUID MILK INDUSTRY	-0.011	2691	BED SPRING AND MATTRESS INDUSTRY	-0.005
1991	NARROW FABRIC INDUSTRY	-0.011	1631	PLASTIC FILM AND SHEETING INDUSTRY	-0.005
2619	OTHER HOUSEHOLD FURNITURE INDUSTRIES	-0.011	3042	METAL CLOSURE AND CONTAINER INDUSTRY	-0.005
3761	SOAP AND CLEANING COMPOUNDS IND.	-0.011	1081	CANE AND BEET SUGAR INDUSTRY	-0.005
1829	OTHER SPUN YARN AND WOVEN CLOTH IND.	-0.011	1049	OTHER DAIRY PRODUCTS INDUSTRY	-0.005
3242	COMMERCIAL TRAILER INDUSTRY	-0.011	1699	OTHER PLASTIC PRODUCTS INDUSTRIES N.E.C.	-0.005
3792	ADHESIVES INDUSTRY	-0.010	1092	DRY PASTA PRODUCTS INDUSTRY	-0.005
1713	LUGGAGE, PURSE AND HANDBAG INDUSTRY	-0.010	3058	UPHOLSTERY & COIL SPRING - OTHER WIRE PR.	-0.005
2543	WOODEN DOOR AND WINDOW INDUSTRY	-0.010	3071	HEATING EQUIPMENT INDUSTRY	-0.005
1691	PLASTIC BAG INDUSTRY	-0.010	3039	OTHER ORNEMENTAL AND ARCHITECTURAL M.	-0.005
3612	LUBRICATING OIL AND GREASE INDUSTRY	-0.010	1611	FOAMED AND EXPANDED PLASTIC PRODUCTS	-0.005
2641	METAL OFFICE FURNITURE INDUSTRY	-0.010	3358	TELECOM. EQUIP. IND. - OTHER COMM. & ELEC.	-0.005
2811	BUSINESS FORMS PRINTING INDUSTRY	-0.010	3371	ELECTRICAL TRANSFORMER INDUSTRY	-0.005
1921	CARPET, MAT AND RUG INDUSTRY	-0.010	1111	SOFT DRINK INDUSTRY	-0.004
1083	SUGAR AND CHOCOLATE CONFECTIONERY	-0.010	3099	OTHER METAL FABRICATING INDUSTRIES	-0.004
3751	PAINT AND VARNISH INDUSTRY	-0.009	2719	OTHER PAPER INDUSTRIES	-0.004
2542	WOODEN KITCHEN CABINET AND BATHRM	-0.009	2522	SOFTWOOD VENEER AND PLYWOOD INDUSTRY	-0.004
1141	WINE INDUSTRY	-0.009	3913	CLOCK AND WATCH INDUSTRY	-0.004
3771	TOILET PREPARATIONS INDUSTRY	-0.009	3593	GYPSUM PRODUCTS INDUSTRY	-0.004
3993	FLOOR TILE, LINOLEUM AND COATED FABR.	-0.009	3971	SIGN AND DISPLAY INDUSTRY	-0.004
2721	ASPHALT ROOFING INDUSTRY	-0.009	3549	OTHER CONCRETE PRODUCTS INDUSTRIES	-0.004
3791	PRINTING INK INDUSTRY	-0.009	1719	OTHER LEATHER AND ALLIED PRODUCTS IND.	-0.004
2492	OCCUPATIONAL CLOTHING INDUSTRY	-0.008	2541	PREFABRICATED WOODEN BUILDINGS IND.	-0.004
3542	STRUCTURAL CONCRETE PRODUCTS IND.	-0.008	2692	HOTEL, RESTAURANT & INSTITUTIONAL FURN.	-0.004
3021	METAL TANKS (HEAVY GAUGE) INDUSTRY	-0.008	1071	BISCUIT INDUSTRY	-0.004
3029	OTHER FABRICATED STRUCTURAL METAL PR.	-0.008	1711	LEATHER TANNERIES	-0.004
3931	SPORTING GOODS INDUSTRY	-0.008	3321	MAJOR APPLIANCE INDUSTRY (ELECTRIC APP.)	-0.004

Table A1 (cont'd)

SIC	INDUSTRY DESCRIPTION	Dt_{it}^{FTA}	SIC	INDUSTRY DESCRIPTION	Dt_{it}^{FTA}
1821	WOOL YARN AND WOVEN CLOTH INDUSTRY	-0.008	1031	CANNED AND PRESERVED FRUIT AND VEGET	-0.004
2733	PAPER BAG INDUSTRY	-0.008	2599	OTHER WOOD INDUSTRIES N.E.C	-0.003
3243	NON-COMMERCIAL TRAILER INDUSTRY	-0.008	1053	FEED INDUSTRY	-0.003
3069	OTHER HARDWARE AND CUTLERY IND.	-0.003	2699	OTHER FURNITURE AND FIXTURE INDUSTRIES	0.000
3281	BOATBUILDING AND REPAIR INDUSTRY	-0.003	1091	TEA AND COFFEE INDUSTRY	0.000
3731	PLASTIC AND SYNTHETIC RESIN INDUSTRY	-0.003	2999	OTHER ROLLED, CAST AND EXTRUDED NON	0.000
1032	FROZEN FRUIT AND VEGETABLE INDUSTRY	-0.003	3111	AGRICULTURAL IMPLEMENT INDUSTRY	0.000
1098	MALT & MALT FLOUR - OTH. FOOD PR. N.E.C	-0.003	3729	OTHER AGRICULTURAL CHEMICAL IND.	0.000
3299	OTHER TRANSPORTATION EQUIPMENT IND.	-0.003	1598	TIRE & TUBE IND. - OTHER RUBBER PROD. IND.	0.000
3799	OTHER CHEMICAL PRODUCTS INDUSTRIES	-0.003	3254	MOTOR VEHICLE STEERING AND SUSPENSION	0.000
2791	COATED AND TREATED PAPER INDUSTRY	-0.003	2839	OTHER PUBLISHING INDUSTRIES	0.000
3049	OTHER STAMPED AND PRESSED METAL PR.	-0.003	2831	BOOK PUBLISHING INDUSTRY	0.000
3333	ELECTRIC LAMP (BULB AND TUBE) IND.	-0.003	2511	SHINGLE AND SHAKE INDUSTRY	0.000
3391	BATTERY INDUSTRY	-0.003	2512	SAWMILL & PLANING MILL PRODUCTS IND.	0.000
3379	OTHER ELECTRICAL EQUIPMENT INDUSTRIES	-0.002	3722	MIXED FERTILIZER INDUSTRY	0.000
3193	SAWMILL AND WOODWORKING MACHINERY	-0.002	2711	PULP INDUSTRY	0.000
2732	CORRUGATED BOX INDUSTRY	-0.002	3721	CHEMICAL FERTILIZER & FERTILIZER MAT.	0.000
2793	PAPER CONSUMER PRODUCTS INDUSTRY	-0.002	2841	NEWSPAPER, MAGAZINE & PERIODICAL IND.	0.000
3599	OTHER NON-METAL. MINEARL PRODS. N.E.C.	-0.002	2849	OTHER COMBINED PUBLISHING AND PRINTING	0.000
3062	METAL DIES, MOULDS AND PATTERNS IND.	-0.002	3081	MACHINE SHOP INDUSTRY	0.000
3711	INDUSTRIAL INORGANIC CHEMICAL IND.	-0.002	3581	LIME INDUSTRY	0.000
2918	FERRO - OTHER PRIMARY STEEL INDUSTRIES	-0.002	3211	AIRCRAFT AND AIRCRAFT PARTS INDUSTRY	0.000
2713	PAPERBOARD INDUSTRY	-0.002	3251	MOTOR VEHICLE ENGINE AND ENGINE PARTS	0.000
2592	PARTICLE BOARD INDUSTRY	-0.002	3591	REFRACTORIES INDUSTRY	0.000
2971	COPPER AND COPP. ALLOY ROLLING, CAST.	-0.002	3255	MOTOR VEHICLE WHEEL AND BRAKE IND.	0.000
3061	BASIC HARDWARE INDUSTRY	-0.002	3259	OTHER MOTOR VEHICLE ACCESSORIES, PARTS	0.000
3571	ABRASIVES INDUSTRY	-0.002	1521	RUBBER HOSE AND BELTING INDUSTRY	0.000
3191	COMPRESSOR, PUMP AND INDUSTRIAL FAN	-0.002	3912	OTHER INSTRUMENTS AND RELATED PROD.	0.000
1061	VEGETABLE OIL MILLS (EXCEPT CORN OIL)	-0.001	3352	ELECTRONIC PARTS AND COMPONENTS IND.	0.000
2731	FOLDING CARTON AND SET INDUSTRY	-0.001	3011	POWER BOILER AND HEAT EXCHANGER IND.	0.000
3192	CONSTRUCTION & MINING MACHIN. & MAT.	-0.001	3372	ELECTRICAL SWITCHGEAR AND PROTECTIVE	0.001
3092	METAL VALVE INDUSTRY	-0.001	1011	MEAT AND MEAT PRODUCTS INDUSTRY	0.001
3199	OTHER MACHINERY AND EQUIPMENT IND.	-0.001	3253	MOTOR VEHICLE STAMPING INDUSTRY	0.001
3361	ELECTRONIC COMPUTING AND PERIPHERAL	-0.001	3592	ASBESTOS PRODUCTS INDUSTRY	0.001
3921	JEWLERY	-0.001	3252	MOTOR VEHICLE WIRING ASSEMBLIES IND.	0.001
3999	OTHER MANUFACTURED PRODUCTS IND.	-0.001	3712	INDUSTRIAL ORGANIC CHEMICAL INDUSTRY	0.001
3992	BUTTON, BUCKLE AND CLOTHES FASTENER	-0.001	3256	PLASTIC PARTS AND ACCESSORIES FOR MOT.	0.001
3194	TURBINE & MECHANICAL POWER TRANSMIS.	-0.001	3257	MOTOR VEHICLE FABRIC ACCESSORIES IND.	0.001
2921	STEEL PIPE AND TUBE INDUSTRY	-0.001	3053	INDUSTRIAL FASTENER INDUSTRY	0.001
1994	HYGIENE PRODUCTS OF TEXTILE MATERIAL	-0.001	3521	HYDRAULIC CEMENT INDUSTRY	0.001
3052	WIRE AND WIRE ROPE INDUSTRY	-0.001	3562	GLASS PRODUCTS INDUSTRY (EXCEPT GLASS)	0.001
3911	INDICATING, RECORDING & CONTROLLING	-0.001	3341	RECORD PLAYER, RADIO AND TELEVISION	0.001
2521	HARDWOOD VENEER AND PLYWOOD IND.	-0.001	1211	LEAF TOBACCO INDUSTRY	0.002
2549	OTHER MILLWORK INDUSTRIES	-0.001	1831	BROAD KNITTED FABRIC INDUSTRY	0.002
2912	STEEL FOUNDRIES	-0.001	3994	MUSICAL INSTRUMENT AND SOUND RECORD.	0.002
3121	COMMERCIAL REFRIGERAT. AND AIR COND.	-0.001	3241	TRUCK AND BUS BODY INDUSTRY	0.002
2961	ALUMINUM ROLLING, CASTING AND EXTRUD.	-0.001	3914	OPHTHALMIC GOODS INDUSTRY	0.002
2958	PRIMARY PRODN OF NON-FERROUS METALS	-0.001	3399	OTHER ELECTRICAL PRODUCTS INDUSTRIES	0.003
3368	ELECTRONIC OFFICE, STORE AND BUSINESS - OTHER OFFICE, STORE AND BUSINESS MACH.	0.000	3741	PHARMACEUTICAL AND MEDICINE INDUSTRY	0.003
3611	REFINED PETROLEUM PRODUCTS INDUSTRY	0.000	1021	FISH PRODUCTS INDUSTRY	0.003
3561	PRIMARY GLASS AND GLASS CONTAINERS	0.000	3022	PLATE WORK INDUSTRY	0.004
3699	OTHER PETROLEUM AND COAL PROD. IND.	0.000	3231	MOTOR VEHICLE INDUSTRY	0.005
3932	TOYS AND GAMES INDUSTRY	0.000	3511	CLAY PRODUCTS INDUSTRY (FROM DOMEST.)	0.006
3261	RAILROAD ROLLING STOCK INDUSTRY	0.000			

NOTES

1 Twelve industries had such incomplete data that they were tossed out.

2 The U.S. data are at the 4-digit level of 450 U.S. SIC industries whereas the Canadian data are at the level of 225 Canadian SIC industries. We have converted the U.S. data into Canadian SIC using a Statistics Canada electronic concordance called COMIND92 which is related to Statistics Canada's catalogue 12-574. Because some U.S. SIC industries do not go uniquely into a single Canadian SIC industry, we had to augment the Statistics Canada converter with more detailed U.S. data. Where there is no uniqueness, U.S. data were pro-rated based on 5-digit U.S. value of shipment weights. (The first 4 digits are SIC industries, the last digit is a product code.) The weights used for year t used year t shipments data. Data on 5-digit shipments are from the BEA website. With these data we were able to build a converter that "steps down" from over 1000 U.S. industry/products to 225 Canadian industries. We are indebted to our research assistant Susan Zhu for taking on this mind-numbing, lengthy task.

3 The FTA period is 1989–96. *Changes* over the FTA period are percentage changes using 1988 as the base year. Thus, even though the FTA period is 1989–96, we sometimes write 1988–96 as the FTA period in order to emphasize the use of 1988 as the base year.

4 The Canadian data are the Fisher value-added multifactor productivity measure from CANSIM as updated on March 23, 1999. The U.S. data are the MFP series from http://www.bls.gov/news.release/prod3.t01.htm as updated on February 11, 1999.

5 Data on unit labour costs are from the BLS foreign labour statistics home page as of June 23, 1999.

6 Given the rise of part-time employment in Canada, but not in the United States, many of those who worked full-time in 1988 may now be working part-time. This possibility is not backed by the data on average weekly hours in manufacturing. Weekly hours have risen slightly since 1988.

7 The data in Figure 5 are from the author's compilations based on data provided by Statistics Canada.

8 The rates were calculated at the 4-digit level as duties paid divided by imports. They were aggregated using Canadian production weights.

9 Aggregation bias (the use of imports as weights for aggregating tariffs to the 4-digit level) leads to violations of the MFN equality $\tau_{it}^{US} = \tau_{it}^{ROW}$ for $t \leq 1988$. Aggregation bias is only a problem in the present context if it *changes* over time. Imposing $\tau_{i,1988}^{US} = \tau_{i,1988}^{ROW}$ in equation (3) exacerbates the change over time because it implicitly uses 1988 aggregation weights that are unrelated to the import weights used for the year t_1 aggregation. That is, it forces the aggregation weights to change dramatically between 1988 and t_1.This increases the *change* in aggregation bias in the FTA period. As a result, we do not impose $\tau_{i,1988}^{US} = \tau_{i,1988}^{ROW}$ in equation (3). To investigate further, we also considered specifications with $\Delta\tau_{i0}^{FTA} = 0$ replaced by

$\Delta\tau_{i0}^{FTA} \equiv \left((\tau_{i,t_0}^{US} - \tau_{i,t_0}^{ROW}) - (\tau_{i,1980}^{US} - \tau_{i,1980}^{ROW})\right)/(t_0 - 1980)$. However, this proved unimportant empirically.

10 It would be nice to exploit more of the within-industry changes in tariffs over time. In a previous draft this was done by looking at specifications in which all changes where annual i.e., there were 16 observations per industry, one for each of the years between 1980 and 1996. This means that there were 16 tariff changes recorded for each industry. These annual-change results were similar to what will be repeated below. We no longer report the annual change results because it is impossible to combine the annual change estimator with adequate controls for business fluctuations. As will become clear, controlling for business fluctuations is more important than squeezing out extra time-series variation in the data.

11 Data are taken from the series 'gdp at factor cost, 1992 dollars' from Statistics Canada's CANSIM.

12 We are indebted to Paul Beaudry, Janet Currie, Paul Romer, Alwyn Young and other CIAR workshop participants for insisting that we control for business cycles. However, we hold them personally responsible for the considerable effort this has entailed.

13 Output includes adjustments for inventories, goods in process, and goods for resale from a special Statistics Canada run.

14 See "Faster, bigger, better: Canada has a productivity problem. And our standard of living is falling behind because of it" (*Globe & Mail*, November 14, 1998, pages D1-D2), "Drivers of the Canadian Dollar and Policy Implications" (*Current Analysis*, August 1998, volume 2, number 9, Department of Economics, Royal Bank of Canada), and Rubin (1997). At least the Royal Bank questions the numbers: "Canada's plummeting relative manufacturing productivity is a puzzle, especially when productivity was supposed to rise following free trade with the United States and when broader productivity measures have not shown a similar relative decline."

15 *The Daily*, March 23, 1999, as published on Statistics Canada's website.

16 See Statistics Canada (August, 1996). By the way, this is true of almost all capital stock data based on wealth surveys, including U.S. capital stock.

17 We are indebted to Alwyn Young for encouraging me to examine this issue carefully.

18 U.S. deflators: The value-added deflator is the gdp deflator reported on the BEA website as of May 1999. The output deflator is the usual value of shipments deflator. Through 1994, it is adjusted as described in Bartelsman and Gray (1996). After 1994, it is unadjusted. To see the effect of this series break, in Table 7 compare the first and third lines for the output-deflated productivity measures. The first line ends in 1996, the third in 1994. Since the estimates are similar, the splicing of the 1980-94 and 1995–96 series plays little role. On a technical note, in converting from U.S. SIC to Canadian SIC, Tornqvist indexes were used.

Canadian deflators: The value-added (output) deflator is derived by dividing nominal value added (output) by real value added (output). The real and nominal series for value-added and output are from the Canadian input-output tables. The tables are available through 1995. For 1996 both the value-added and output deflators were spliced to the Canadian 'industry price indexes' from CANSIM. This series is almost identical to the input-output-derived output deflator, but not of

course to the value-added deflator. Again from Table 7, comparison of the first line (ending in 1996) with the third line (ending in 1994) reveals that the splice plays little role. The input-output tables are at the 3-digit Canadian SIC level (137) industries so that the deflator values were repeated to the 4-digit level (213 industries). It is difficult to evaluate the importance of this. Note though that the simple correlation of tariff cuts $\Delta\tau_{i1}^{FTA}$ with the output deflator is –0.04. (See Table 1.) This suggests that cross-sectionally, the results are not being driven by a spurious correlation hidden here.

19 The numbers are calculated by adjusting the measure 3 '*Due to FTA*' column by the factor (–0.84)/(–1.07) and the measure 1 column by the factor (–1.57)/(–1.54). See equation (10).

20 Annual compound rates are calculated from Table 8 by dividing the entries by 8.

BIBLIOGRAPHY

Bartelsman, Eric J. and Wayne Gray. "The NBER Manufacturing Productivity Database." NBER Technical Working Paper No. 205, 1996.

Basevi, Giorgio. "The United States Tariff Structure: Estimates of Effective Rates of Protection of United States Industries and Industrial Labor." *Review of Economics and Statistics*, 1966.

Berman, Eli, John Bound and Zvi Griliches. "Changes in the Demand for Skilled Labor Within U.S. Manufacturing Industries: Evidence from the Annual Survey of Manufacturing." *Quarterly Journal of Economics*, 1994.

Feinberg, Susan E., Michael P. Keane and Mario F. Bognanno. "Trade Liberalization and Delocalization: New Evidence from Firm-Level Panel Data." *Canadian Journal of Economics*, October 1998*a*.

Feinberg, Susan E. and Michael P. Keane. "U.S.-Canada Trade Liberalization and MNC Production Location." manuscript, 1998*b*.

Gaston, Noel and Daniel Trefler. "The Role of International Trade and Trade Policy in the Labour Markets of Canada and the United States. " *World Economy*, January 1994.

_____. "The Labour Market Consequences of the Canada-U.S. Free Trade Agreement." *Canadian Journal of Economics*, February 1997.

Government of Canada, "A Research Work Plan on Economic Growth." Privy Council Office, Policy Research Committee, Growth Sub-Committee, March 1997*a*.

_____. "NAFTA: A Partnership at Work." Department of Foreign Affairs and International Trade, June 1997*b*.

Head, Keith and John Ries. "Market-Access Effects of Trade Liberalization: Evidence from the Canada-U.S. Free Trade Agreement." In Robert C. Feenstra (ed.) *The Effects of U.S. Trade Protection and Promotion Policies*, University of Chicago Press: Chicago, 1997.

_____. *Can Small-Country Manufacturing Survive Trade Liberalization? Evidence from the Canada-U.S. Free Trade Agreement*. Perspectives on North American Free Trade Series, No.1, Industry Canada, 1999.

Heckman, James J. and V. Joseph Hotz. "Choosing Among Alternative Nonexperimental Methods for Estimating the Impact of Social Programs: The Case of Manpower Training." *Journal of the American Statistical Association*, December 1989.

Jackson, Andrew. "Social Dimensions of North American Economic Integration: Impacts on Working People and Emerging Responses." Department of Human Resources Development, Canadian Labour Congress, 1996.

Magun, S., S. Rao, B. Lodh, L. Laval and J. Pierce. *Open Borders: An Assessment of the Canada-U.S. Free Trade Agreement*. Economic Council of Canada Discussion Paper No. 344, 1988.

Rubin, Jeff. "Has Free Trade Made Canadian Manufacturing More Efficient?" CIBC Wood Gundy Economics Occasional Report No. 19, September 1997.

Schwanen, Daniel. "Trading Up." C.D. Howe Commentary, No. 89, March 1997.

Statistics Canada. *System of National Accounts: The 1997 Historical Revision of the Canadian System of National Accounts, Detail Record of Issues, Discussion Notes, and Decisions*, System of National Accounts Branch, Draft, August 1, 1996.

Trefler, Daniel. "Trade Liberalization and the Theory of Endogenous Protection: An Econometric Study of U.S. Import Policy." *Journal of Political Economy*, No. 101, February 1993.

Trefler, Daniel. "No Pain, No Gain: Lessons from the Canada-U.S. Free Trade Agreement," In *North American Incomes and Productivity: Papers from the 1997 Seminar*, Commission for Labor Cooperation, Dallas, 1997.

U.S. Congress. *Study on the Operation and Effects of the North American Free Trade Agreement*. Government Publications Office, July 1997.

INDUSTRY CANADA RESEARCH PUBLICATIONS

INDUSTRY CANADA WORKING PAPER SERIES

No. 1 **Economic Integration in North America: Trends in Foreign Direct Investment and the Top 1,000 Firms**, Industry Canada, Micro-Economic Policy Analysis Staff including John Knubley, Marc Legault and P. Someshwar Rao, 1994.

No. 2 **Canadian-Based Multinationals: An Analysis of Activities and Performance**, Industry Canada, Micro-Economic Policy Analysis Staff including P. Someshwar Rao, Marc Legault and Ashfaq Ahmad, 1994.

No. 3 **International R&D Spillovers Between Industries in Canada and the United States**, Jeffrey I. Bernstein, Carleton University and National Bureau of Economic Research, under contract with Industry Canada, 1994.

No. 4 **The Economic Impact of Mergers and Acquisitions on Corporations**, Gilles Mcdougall, Micro-Economic Policy Analysis, Industry Canada, 1995.

No. 5 **Steppin' Out: An Analysis of Recent Graduates Into the Labour Market**, Ross Finnie, School of Public Administration, Carleton University and Statistics Canada, 1995.

No. 6 **Measuring the Compliance Cost of Tax Expenditures: The Case of Research and Development Incentives**, Sally Gunz, University of Waterloo, Alan Macnaughton, University of Waterloo, and Karen Wensley, Ernst & Young, Toronto, under contract with Industry Canada, 1996.

No. 7 **Governance Structure, Corporate Decision-Making and Firm Performance in North America**, P. Someshwar Rao and Clifton R. Lee-Sing, Micro-Economic Policy Analysis, Industry Canada, 1996.

No. 8 **Foreign Direct Investment and APEC Economic Integration**, Ashfaq Ahmad, P. Someshwar Rao and Colleen Barnes, Micro-Economic Policy Analysis, Industry Canada, 1996.

No. 9 **World Mandate Strategies for Canadian Subsidiaries**, Julian Birkinshaw, Institute of International Business, Stockholm School of Economics, under contract with Industry Canada, 1996.

No. 10 **R&D Productivity Growth in Canadian Communications Equipment and Manufacturing**, Jeffrey I. Bernstein, Carleton University and National Bureau of Economic Research, under contract with Industry Canada, 1996.

No. 11 **Long-run Perspective on Canadian Regional Convergence**, Serge Coulombe, Department of Economics, University of Ottawa, and Frank C. Lee, Industry Canada, 1996.

No. 12 **Implications of Technology and Imports on Employment and Wages in Canada**, Frank C. Lee, Industry Canada, 1996.

No. 13 **The Development of Strategic Alliances in Canadian Industries: A Micro Analysis,** Sunder Magun, Applied International Economics, 1996.

No. 14 **Employment Performance in the Knowledge-Based Economy**, Surendra Gera, Industry Canada, and Philippe Massé, Human Resources Development Canada, 1996.

No. 15 **The Knowledge-Based Economy: Shifts in Industrial Output**, Surendra Gera, Industry Canada, and Kurt Mang, Department of Finance, 1997.

No. 16 **Business Strategies of SMEs and Large Firms in Canada**, Gilles Mcdougall and David Swimmer, Micro-Economic Policy Analysis, Industry Canada, 1997.

No. 17 **Impact of China's Trade and Foreign Investment Reforms on the World Economy**, Winnie Lam, Micro-Economic Policy Analysis, Industry Canada, 1997.

No. 18 **Regional Disparities in Canada: Characterization, Trends and Lessons for Economic Policy**, Serge Coulombe, Department of Economics, University of Ottawa, 1997.

No. 19 **Inter-Industry and U.S. R&D Spillovers, Canadian Industrial Production and Productivity Growth**, Jeffrey I. Bernstein, Carleton University and National Bureau of Economic Research, under contract with Industry Canada, 1998.

No. 20 **Information Technology and Labour Productivity Growth: An Empirical Analysis for Canada and the United States**, Surendra Gera, Wulong Gu and Frank C. Lee, Micro-Economic Policy Analysis, Industry Canada, 1998.

No. 21 **Capital-Embodied Technical Change and the Productivity Growth Slowdown in Canada**, Surendra Gera, Wulong Gu and Frank C. Lee, Micro-Economic Policy Analysis, Industry Canada, 1998.

No. 23 **Restructuring in Canadian Industries: A Micro Analysis**, Sunder Magun, Applied International Economics, under contract with Industry Canada, 1998.

No. 24 **Canadian Government Policies Toward Inward Foreign Direct Investment**, Steven Globerman, Simon Fraser University and Western Washington University, and Daniel Shapiro, Simon Fraser University, under contract with Industry Canada, 1998.

No. 25 **A Structuralist Assessment of Technology Policies – Taking Schumpeter Seriously on Policy,** Richard G. Lipsey and Kenneth Carlaw, Simon Fraser University, with a contribution by Davit D. Akman, research associate, under contract with Industry Canada, 1998.

No. 26 **Intrafirm Trade of Canadian-Based Foreign Transnational Companies,** Richard A. Cameron, Micro-Economic Policy Analysis, Industry Canada, 1998.

No. 27 **Recent Jumps in Patenting Activities: Comparative Innovative Performance of Major Industrial Countries, Patterns and Explanations**, Mohammed Rafiquzzaman and Lori Whewell, Micro-Economic Policy Analysis, Industry Canada, 1998.

No. 28 **Technology and the Demand for Skills: An Industry-Level Analysis**, Surendra Gera and Wulong Gu, Industry Canada, and Zhengxi Lin, Statistics Canada, 1999.

No. 29 **The Productivity Gap Between Canadian and U.S. Firms**, Frank Chung Lee and Jianmin Tang, Micro-Economic Policy Analysis, Industry Canada, 1999.

No. 30 **Foreign Direct Investment and Productivity Growth: The Canadian Host-Country Experience**, Surendra Gera, Wulong Gu and Frank C. Lee, Micro-Economic Policy Analysis, Industry Canada, 1999.

INDUSTRY CANADA DISCUSSION PAPER SERIES

No. 1 **Multinationals as Agents of Change: Setting a New Canadian Policy on Foreign Direct Investment**, Lorraine Eden, Carleton University, 1994.

No. 2 **Technological Change and International Economic Institutions**, Sylvia Ostry, Centre for International Studies, University of Toronto, under contract with Industry Canada, 1995.

No. 3 **Canadian Corporate Governance: Policy Options**, Ronald. J. Daniels, Faculty of Law, University of Toronto, and Randall Morck, Faculty of Business, University of Alberta, 1996.

No. 4 **Foreign Direct Investment and Market Framework Policies: Reducing Frictions in APEC Policies on Competition and Intellectual Property**, Ronald Hirshhorn, 1996.

No. 5 **Industry Canada's Foreign Investment Research: Messages and Policy Implications**, Ronald Hirshhorn, 1997.

No. 6 **International Market Contestability and the New Issues at the World Trade Organization,** Edward M. Graham, Institute for International Economics, Washington (DC), under contract with Industry Canada, 1998.

No. 7 **Implications of Foreign Ownership Restrictions for the Canadian Economy – A Sectoral Analysis,** Steven Globerman, Western Washington University, under contract with Industry Canada, 1999.

INDUSTRY CANADA OCCASIONAL PAPER SERIES

No. 1 **Formal and Informal Investment Barriers in the G-7 Countries: The Country Chapters**, Industry Canada, Micro-Economic Policy Analysis Staff including Ashfaq Ahmad, Colleen Barnes, John Knubley, Rosemary D. MacDonald and Christopher Wilkie, 1994.

Formal and Informal Investment Barriers in the G-7 Countries: Summary and Conclusions, Industry Canada, Micro-Economic Policy Analysis Staff including Ashfaq Ahmad, Colleen Barnes and John Knubley, 1994.

No. 2 **Business Development Initiatives of Multinational Subsidiaries in Canada**, Julian Birkinshaw, University of Western Ontario, under contract with Industry Canada, 1995.

No. 3 **The Role of R&D Consortia in Technology Development**, Vinod Kumar, Research Centre for Technology Management, Carleton University, and Sunder Magun, Centre for Trade Policy and Law, University of Ottawa and Carleton University, under contract with Industry Canada, 1995.

No. 4 **Gender Tracking in University Programs**, Sid Gilbert, University of Guelph, and Alan Pomfret, King's College, University of Western Ontario, 1995.

No. 5 **Competitiveness: Concepts and Measures**, Donald G. McFetridge, Department of Economics, Carleton University, 1995.

No. 6 **Institutional Aspects of R&D Tax Incentives: The SR&ED Tax Credit**, G. Bruce Doern, School of Public Administration, Carleton University, 1995.

No. 7 **Competition Policy as a Dimension of Economic Policy: A Comparative Perspective**, Robert D. Anderson and S. Dev Khosla, Economics and International Affairs Branch, Bureau of Competition Policy, Industry Canada, 1995.

No. 8 **Mechanisms and Practices for the Assessment of The Social and Cultural Implications of Science and Technology**, Liora Salter, Osgoode Hall Law School, University of Toronto, under contract with Industry Canada, 1995.

No. 9 **Science and Technology: Perspectives for Public Policy**, Donald G. McFetridge, Department of Economics, Carleton University, under contract with Industry Canada, 1995.

No. 10 **Endogenous Innovation and Growth: Implications for Canada**, Pierre Fortin, Université du Québec à Montréal and the Canadian Institute for Advanced Research, and Elhanan Helpman, Tel Aviv University and the Canadian Institute for Advanced Research, under contract with Industry Canada, 1995.

No. 11 **The University-Industry Relationship in Science and Technology**, Jérôme Doutriaux, University of Ottawa, and Margaret Barker, Meg Barker Consulting, under contract with Industry Canada, 1995.

No. 12 **Technology and the Economy: A Review of Some Critical Relationships**, Michael Gibbons, University of Sussex, under contract with Industry Canada, 1995.

No. 13 **Management Skills Development in Canada**, Keith Newton, Industry Canada, 1995.

No. 14 **The Human Factor in Firm's Performance: Management Strategies for Productivity and Competitiveness in the Knowledge-Based Economy**, Keith Newton, Industry Canada, 1996.

No. 15 **Payroll Taxation and Employment: A Literature Survey**, Joni Baran, Industry Canada, 1996.

No. 16 **Sustainable Development: Concepts, Measures, Market and Policy Failures at the Open Economy, Industry and Firm Levels**, Philippe Crabbé, Institute for Research on the Environment and Economy, University of Ottawa, 1997.

No. 17 **Measuring Sustainable Development: A Review of Current Practice**, Peter Hardi and Stephan Barg, with Tony Hodge and Laszlo Pinter, International Institute for Sustainable Development, 1997.

No. 18 **Reducing Regulatory Barriers to Trade: Lessons for Canada from the European Experience**, Ramesh Chaitoo and Michael Hart, Center for Trade Policy and Law, Carleton University, 1997.

No. 19 **Analysis of International Trade Dispute Settlement Mechanisms and Implications for Canada's Agreement on Internal Trade**, E. Wayne Clendenning and Robert J. Clendenning, E. Wayne Clendenning & Associates Inc., under contract with Industry Canada, 1997.

No. 20 **Aboriginal Businesses: Characteristics and Strategies for Growth**, David Caldwell and Pamela Hunt, Management Consulting Centre, under contract with Aboriginal Business Canada, Industry Canada, 1998.

CANADA IN THE 21ST CENTURY SERIES

No. 1 **Global Trends: 1980-2015 and Beyond**, J. Bradford De Long, University of California, Berkeley, under contract with Industry Canada, 1998.

No. 2 **Broad Liberalization Based on Fundamentals: A Framework for Canadian Commercial Policy**, Randy Wigle, Wilfrid Laurier University, under contract with Industry Canada, 1998.

No. 3 **North American Economic Integration: 25 Years Backward and Forward**, Gary C. Hufbauer and Jeffrey J. Schott, Institute for International Economics, Washington (DC), under contract with Industry Canada, 1998.

No. 4 **Demographic Trends in Canada, 1996-2006 : Implications for the Public and Private Sectors**, David K. Foot, Richard A. Loreto and Thomas W. McCormack, Madison Avenue Demographics Group, under contract with Industry Canada, 1998.

No. 5 **Capital Investment Challenges in Canada**, Ronald P. M. Giammarino, University of British Columbia, under contract with Industry Canada, 1998.

No. 6 **Looking to the 21st Century – Infrastructure Investments for Economic Growth and for the Welfare and Well-Being of Canadians**, Christian DeBresson, Université du Québec à Montréal, and Stéphanie Barker, Université de Montréal, under contract with Industry Canada, 1998.

No. 7 **The Implications of Technological Change for Human Resource Policy**, Julian R. Betts, University of California, San Diego, under contract with Industry Canada, 1998.

No. 8 **Economics and the Environment: The Recent Canadian Experience and Prospects for the Future**, Brian R. Copeland, University of British Columbia, under contract with Industry Canada, 1998.

No. 9 **Individual Responses to Changes in the Canadian Labour Market**, Paul Beaudry and David A. Green, University of British Columbia, under contract with Industry Canada, 1998.

No. 10 **The Corporate Response – Innovation in the Information Age**, Randall Morck, University of Alberta, and Bernard Yeung, University of Michigan, under contract with Industry Canada, 1998.

No. 11 **Institutions and Growth: Framework Policy as a Tool of Competitive Advantage for Canada**, Ronald J. Daniels, University of Toronto, under contract with Industry Canada, 1998.

PERSPECTIVES ON NORTH AMERICAN FREE TRADE SERIES

No. 1 **Can Small-Country Manufacturing Survive Trade Liberalization? Evidence from the Canada–U.S. Free Trade Agreement**, Keith Head and John Ries, University of British Columbia, under contract with Industry Canada, 1999.

No. 2 **Modelling Links Between Canadian Trade and Foreign Direct Investment**, W. Hejazi and A.E. Safarian, University of Toronto, under contract with Industry Canada, 1999.

No. 3 **Trade Liberalisation and the Migration of Skilled Workers**, Steven Globerman, Western Washington University and Simon Fraser University, under contract with Industry Canada, 1999.

No. 4 **The Changing Industry and Skill Mix of Canada's International Trade**, Peter Dungan and Steve Murphy, Institute for Policy Analysis, University of Toronto, under contract with Industry Canada, 1999.

No. 5 **Effects of the Canada-United States Free Trade Agreement on Interprovincial Trade**, John F. Helliwell, University of British Columbia, Frank C. Lee, Industry Canada, and Hans Messinger, Statistics Canada, 1999.

No. 6 **The Long and Short of the Canada-U.S. Free Trade Agreement,** Daniel Trefler, University of Toronto, under contract with Industry Canada, 1999.

JOINT PUBLICATIONS

Capital Budgeting in the Public Sector, in collaboration with the John Deutsch Institute, Jack Mintz and Ross S. Preston eds., 1994.

Infrastructure and Competitiveness, in collaboration with the John Deutsch Institute, Jack Mintz and Ross S. Preston eds., 1994.

Getting the Green Light: Environmental Regulation and Investment in Canada, in collaboration with the C.D. Howe Institute, Jamie Benidickson, G. Bruce Doern and Nancy Olewiler, 1994.

To obtain copies of documents published under the Research Publications Program, please contact:

Publications Officer
Micro-Economic Policy Analysis
Industry Canada
5th Floor, West Tower
235 Queen Street
Ottawa, Ontario, K1A 0H5

Tel.: (613) 952-5704
Fax: (613) 991-1261
E-mail: mepa.apme@ic.gc.ca

Programme des publications
de recherche d'Industrie Canada

PERSPECTIVES SUR LE LIBRE-ÉCHANGE NORD-AMÉRICAIN

L'ESSENTIEL SUR L'ACCORD DE LIBRE-ÉCHANGE CANADA-ÉTATS-UNIS

Document n° 6
Décembre 1999

Programme des publications de recherche d'Industrie Canada

Le Programme des publications de recherche d'Industrie Canada fournit une tribune pour l'analyse des grands défis micro-économiques auxquels fait face l'économie canadienne et favorise un débat public éclairé sur les grandes questions d'actualité. Sous l'égide de la Direction générale de l'analyse de la politique micro-économique, la collection des documents de recherche, qui s'inscrit dans le cadre de ce programme, regroupe des documents de travail analytiques révisés par des pairs et des documents de discussion rédigés par des spécialistes traitant de questions micro-économiques d'importance primordiale.

Les opinions exprimées dans ces documents de recherche ne reflètent pas nécessairement celles d'Industrie Canada ou du gouvernement fédéral.

Programme des publications
de recherche d'Industrie Canada

PERSPECTIVES SUR LE LIBRE-ÉCHANGE NORD-AMÉRICAIN

L'ESSENTIEL SUR L'ACCORD DE LIBRE-ÉCHANGE CANADA-ÉTATS-UNIS

Par Daniel Trefler,
Université de Toronto
et Institut canadien de recherches avancées

Also available in English

Données de catalogage avant publication (Canada)

Trefler, Daniel

L'essentiel sur l'accord de libre-échange Canada-États-Unis

(Perspectives sur le libre-échange nord-américain)
Texte en français et en anglais disposé tête-bêche.
Titre de la p. de t. addit.: The long and short of the Canada-U.S. free trade agreement.
Comprend des références bibliographiques.
ISBN 0-662-64438-7
No de cat. C21-28/6-1999

1. Libre-échange — Canada.
2. Industries manufactières — Canada.
3. Productivité — Canada.
4. Canada — Commerce — États-Unis.
I. Canada. Industrie Canada.
II. Coll.
III. Titre.

HF1766.T63 1999 338.4'567'0971 C99-980314-XF

Vous trouverez, à la fin du présent ouvrage, des renseignements sur les documents publiés dans le cadre du Programme des publications de recherche et sur la façon d'en obtenir des exemplaires. Des sommaires des documents et cahiers de recherche publiés dans les diverses collections d'Industrie Canada, ainsi que le texte intégral de notre bulletin trimestriel, *MICRO*, peuvent être consultés sur *STRATEGIS*, le service d'information commerciale en direct du Ministère, à l'adresse http://strategis.ic.gc.ca.

Prière d'adresser tout commentaire à :

Someshwar Rao
Directeur
Analyse des investissements stratégiques
Analyse de la politique micro-économique
Industrie Canada
5e étage, tour ouest
235, rue Queen
Ottawa (Ontario) K1A 0H5

Tél. : (613) 941-8187
Fax : (613) 991-1261
Courriel : rao.someshwar@ic.gc.ca

Remerciements

J'ai profité énormément de l'aide à la recherche de Yjun Jiang, Huiwen Lai et Susan Zhu. Les conversations que j'ai eues avec Mel Fuss sur la productivité totale des facteurs ont joué un rôle déterminant. Les longs entretiens que j'ai eus avec Frank Lee m'ont aidé à structurer plusieurs des notions élaborées dans ce document. Je suis redevable envers le personnel d'Industrie Canada pour sa patience et ses encouragements, notamment Someshwar Rao. Les membres de Statistique Canada m'ont fourni une aide inestimable. Parmi ceux-ci, je voudrais mentionner Jocelyne Elibani (Division du commerce international), Richard Landry (Division de l'investissement et du stock de capital), Jean-Pierre Maynard (Division de la productivité), Bruno Pepin (Division de l'industrie) et Bob Traversy (Division de l'industrie). Peter Dungan du PEAP de l'Université de Toronto a rendu possible l'analyse entrées-sorties. Gerry Helleiner m'a fait bénéficier d'une saine dose de scepticisme. Michael Baker et Alysios Siow m'ont incité à envisager les États-Unis comme groupe « témoin », tandis que les membres de l'Institut canadien de recherches avancées (ICRA) m'ont conseillé d'utiliser de meilleurs paramètres de contrôle des fluctuations économiques. Enfin, j'aimerais témoigner ma gratitude au Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH) pour le soutien supplémentaire à la recherche qu'il m'a fourni.

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE i

SOMMAIRE iii

INTRODUCTION 1

LES DONNÉES 3

LES GRANDS « FAITS » 5
- Productivité 5
- Emploi et PIB 5
- Commerce international 7
- Critique ultime : moi-même et les autres commentateurs de l'ALE 7

LES RÉDUCTIONS TARIFAIRES DE L'ALE :
TROP MODESTES POUR AVOIR DE L'EFFET? 11

STRATÉGIE ÉCONOMÉTRIQUE 15
- L'expérience conceptuelle transversale 15
- Neutraliser la croissance séculaire 16
- Neutraliser l'effet des États-Unis 18
- Neutraliser l'effet du contexte des affaires 18
- Estimation 20

RÉSULTATS EMPIRIQUES 21
- Emploi 21
- Gains 23
- Importations 24
- Production, valeur ajoutée et nombre d'établissements 24
- PTF et productivité de la main-d'oeuvre 29
- Spécialisation 34

CONCLUSION 35

APPENDICE 37

NOTES 43

BIBLIOGRAPHIE 47

PUBLICATIONS DE RECHERCHE D'INDUSTRIE CANADA 49

PRÉFACE

Vers le milieu des années 80, alors que la production et les marchés prenaient une orientation et une envergure de plus en plus internationales, le Canada risquait d'être relégué à la périphérie de l'économie mondiale. Notre pays ne possédait pas les éléments requis pour étendre sa participation aux marchés étrangers et nous étions menacés de perdre nos propres marchés. En outre, avec plus des deux tiers de nos exportations prenant la destination des États-Unis, et cette part allant en s'accroissant, nous étions fortement exposés aux sentiments protectionnistes montants dans ce pays. Essentiellement, notre prospérité passée nous avait rendus insouciants devant la situation précaire dans laquelle nous nous trouvions en tant que nation commerçante.

C'est dans un tel contexte que le gouvernement a pris les mesures nécessaires pour relancer et renforcer l'économie canadienne plutôt que de résister aux forces du changement à l'oeuvre dans le monde. L'approche du gouvernement a consisté à faire du secteur privé le moteur de ce renouveau économique. Des politiques ont été mises en place pour encourager et récompenser l'esprit d'entreprise et faciliter l'adaptation au nouvel ordre économique.

Comme nation commerçante, un objectif évident était de mettre de l'ordre dans nos relations commerciales avec les États-Unis. Il fut convenu qu'un accord de libre-échange était nécessaire pour faire échec aux tendances protectionnistes qui se manifestaient aux États-Unis et accroître la sécurité d'accès du Canada au marché américain, tout en améliorant la prévisibilité de nos relations commerciales avec notre voisin du Sud.

L'Accord de libre-échange Canada-États-Unis (ALE) est ainsi entré en vigueur en 1989. Cinq ans plus tard, soit en 1994, l'Accord de libre-échange nord-américain (ALENA) était conclu; essentiellement, il étendait les dispositions de l'ALE au marché en croissance rapide du Mexique.

Ces accords de libre-échange devaient accroître la prospérité du Canada en améliorant l'efficience et la productivité des entreprises canadiennes. On estime que de telles ententes sont mutuellement bénéfiques aux économies des parties en cause et qu'ils sont particulièrement profitables aux économies de taille relativement modeste comme celle du Canada. Dans un premier temps, ils exposent à la concurrence internationale les entreprises nationales jusque-là protégées. Puis, ils récompensent les sociétés innovatrices et productives en leur donnant accès à des marchés de plus grande taille. En retour, ces effets gonflent les flux commerciaux entre les pays participants et améliorent l'efficience générale des économies signataires. L'ALE et l'ALENA ne font pas exception à la règle et ces deux accords ont été signés dans l'espoir de concrétiser ces avantages pour l'économie canadienne après une période d'ajustement initiale. Néanmoins, des préoccupations légitimes se sont manifestées au sujet des fermetures possibles d'entreprises et des pertes d'emplois au Canada.

Plus de dix années se sont écoulées depuis l'entrée en vigueur de l'ALE — un délai suffisant pour nous permettre d'évaluer avec une certitude raisonnable les conséquences de l'Accord pour l'économie canadienne. Dans ce contexte, la Direction de l'analyse de la politique microéconomique a invité un groupe de spécialistes à faire un examen de l'économie canadienne à la lumière de l'ALE. Les six études qui découlent de cet exercice sont en voie de publication sous le thème général *Perspectives sur le libre-échange nord-américain*. Les auteurs de ces études abordent une vaste gamme de questions allant de l'impact de l'ALE sur les flux commerciaux interprovinciaux à ses répercussions sur la performance de l'économie canadienne au chapitre de la productivité. En outre, la viabilité du secteur manufacturier canadien y est évaluée, de même que la relation entre les sorties d'investissement étranger direct et les flux

commerciaux. Ces études traitent également des conséquences du commerce pour l'évolution de la structure industrielle du Canada et la composition des compétences, parallèlement à une évaluation des profils de migration entre le Canada et les États-Unis.

Cette monographie de Daniel Trefler est le dernier des six documents publiés dans la collection Perspectives sur le libre-échange nord-américain. L'auteur y évalue l'impact des réductions tarifaires conclues dans le cadre de l'Accord de libre-échange Canada-États-Unis (ALE) sur les flux commerciaux, la productivité, la production et l'emploi dans le secteur manufacturier canadien au cours de la période 1989-1996. Il constate que l'ALE a causé une augmentation significative des exportations et des importations tout au long des années 90. La croissance des échanges commerciaux a été supérieure à la croissance de la production manufacturière. Ce phénomène s'est accompagné d'autres avantages, par exemple une spécialisation accrue au niveau des produits qui, à son tour, a engendré une amélioration de la productivité, une réduction des coûts et une baisse des prix pour les consommateurs. Daniel Trefler présente également des données qui indiquent que les réductions tarifaires ont accru la productivité de la main-d'œuvre à un taux composé de 0,6 p. 100 dans le secteur manufacturier. Les réductions tarifaires ont également entraîné une légère augmentation des gains annuels en haussant la rémunération des travailleurs de la production, bien qu'elles n'aient pas eu d'effet sur les gains des travailleurs non affectés à la production ou sur la rémunération hebdomadaire des travailleurs de la production.

Bien entendu, tous les secteurs n'ont pas été touchés de la même façon par l'ALE. L'auteur constate que quelques industries ont dû absorber certains coûts d'ajustement tôt durant la mise en œuvre de l'ALE. Ces ajustements étaient liés à une réaffectation des ressources hors des gammes de produits protégées et inefficientes dans le secteur manufacturier. Selon l'auteur, toutefois, les améliorations de l'emploi et de la production observées dans le secteur de la fabrication depuis 1996 laissent penser qu'une partie, peut-être même la plus grande partie, de cette réaffectation s'est faite au profit d'activités manufacturières de haut de gamme, renforçant d'autant les perspectives économiques du secteur manufacturier canadien dans le cadre du libre-échange.

SOMMAIRE

Ce document renferme une évaluation de l'impact de l'Accord de libre-échange Canada-États-Unis (ALE) sur le secteur manufacturier au Canada au cours de la période 1989-1996. Les effets estimatifs des concessions tarifaires ont été calculés pour l'ensemble du secteur manufacturier ainsi que pour la plupart des industries touchées (les industries visées par les réductions tarifaires les plus importantes).

1) Pour la plupart des industries touchées par l'ALE, les réductions tarifaires ont entraîné une diminution de 18 p. 100 de l'emploi, de 12 p. 100 de la production et de 12 p. 100 du nombre d'établissements. Pour l'ensemble du secteur manufacturier, les chiffres correspondants sont, respectivement, 4, 2 et 4 p. 100. Ces chiffres saisissent les coûts d'ajustement importants liés à la réaffectation des ressources hors des activités manufacturières protégées, inefficientes et peu spécialisées. Le fait que l'emploi et la production dans le secteur manufacturier aient essentiellement rattrapé leur niveau antérieur depuis 1996 indique qu'une partie et peut-être même la plus grande partie de cette réaffection s'est faite au profit d'activités manufacturières de haut de gamme.

2) Les réductions tarifaires ont haussé la productivité de la main-d'œuvre à un taux annuel composé de 3,2 p. 100 dans la plupart des industries touchées et à un taux annuel de 0,6 p. 100 dans l'ensemble du secteur manufacturier. Une productivité beaucoup plus élevée dans les activités manufacturières de bas de gamme et une réaffectation des ressources vers les activités manufacturières de haut de gamme sont les principaux gains récoltés de l'ALE.

3) Ce qui étonne un peu est que les réductions tarifaires ont contribué à une légère hausse des gains annuels, principalement en relevant les salaires des travailleurs de la production — de 0,8 p. 100 par année dans la plupart des industries touchées et de 0,2 p. 100 par année dans l'ensemble du secteur manufacturier. Ainsi, cet effet a contribué de façon modeste à réduire l'inégalité des gains. Les réductions tarifaires n'ont pas eu d'effet notable sur les gains des travailleurs non affectés à la production ou sur la rémunération hebdomadaire des travailleurs de la production.

4) Pour la plupart des industries touchées, les réductions tarifaires expliquent la presque totalité de l'accroissement des échanges avec les États-Unis et de la hausse de la part de commerce du Canada détenue par les États-Unis. Cependant, la plus grande partie de la hausse des échanges commerciaux du Canada s'est faite dans des industries où aucun tarif ne s'appliquait en 1988.

Les effets des concessions tarifaires de l'ALE sont moins importants qu'on aurait pu l'imaginer à suivre le débat animé que cet accord a suscité. La controverse provient du conflit opposant ceux qui ont dû absorber *les coûts de rajustement à court terme* (les travailleurs déplacés ou touchés par la fermeture de certains établissements) et ceux qui ont recueilli *les gains d'efficience à long terme* (les établissements plus efficients).

INTRODUCTION

Dix ans après sa signature, l'Accord de libre-échange Canada-États-Unis demeure l'un des textes législatifs à caractère économique les plus controversés à avoir été adoptés au Canada. Il est remarquable que l'Accord de libre-échange (ALE) soit loin d'être perçu comme une réussite par les tenants de l'une et l'autre extrémités du registre politique. Le Congrès du travail du Canada pointe du doigt l'Accord comme étant la cause des pertes d'emplois qui ont tragiquement ébranlé le secteur manufacturier au début des années 90 (Jackson, 1996). Et même la communauté d'affaires se plaint de l'échec ultime de l'ALE en invoquant la croissance léthargique de la productivité (Rubin, 1997).

Si les pessimistes dominent le débat public, l'opinion informée au sein de la collectivité des chercheurs insiste à des degrés divers sur les avantages découlant de cette entente (p. ex. Gaston et Trefler, 1994, 1997; Trefler, 1997; Head et Ries, 1997, 1999; Feinberg, Keane et Bognanno, 1998*a*, 1998*b*). Le problème que soulève la conciliation de l'opinion publique et de celle des chercheurs est que chacune représente seulement une pièce d'un casse-tête plus grand qui illustre les nombreuses répercussions de l'ALE. À titre d'exemple, le gouvernement du Canada (1997*b*) et le Congrès américain (1997) s'intéressent exclusivement au commerce, tandis que l'excellent travail de Schwanen (1997) met l'accent sur le commerce et l'emploi. Dans le présent document, nous examinerons l'impact de l'ALE sur un grand nombre d'indicateurs de rendement dans le secteur manufacturier. Ceux-ci englobent les importations, la valeur ajoutée, la production, le nombre d'établissements, la taille des établissements, la productivité de la main-d'oeuvre, l'emploi, les salaires, les heures de travail, les gains et la répartition du revenu. En rassemblant tous ces éléments, ou à tout le moins la plupart des éléments du casse-tête de l'ALE, nous ferons en sorte que nos conclusions expliquent de façon cohérente un large éventail de phénomènes associés à cet accord commercial.

Au bout du compte, toutes les pièces du casse-tête de l'ALE ne s'imbriquent pas parfaitement, mais la plupart le font. Le tableau qui en ressort ne sera pas bien accueilli par ceux qui tiennent des opinions extrêmes sur la question. *C'est un tableau des gains à long terme découlant de la libéralisation du commerce auquel viennent s'ajouter des coûts de rajustement importants à court terme assumés par les travailleurs et les entreprises non concurrentielles.* Cette diversité de résultats et d'expériences est sans aucun doute à l'origine de la diversité des opinions exprimées sur cette question.

Avant d'aller plus loin, une importante réserve est de rigueur. Le présent document traite de l'impact des réductions tarifaires sur le secteur manufacturier. Bien que ce secteur ait été le plus touché par l'ALE, d'autres secteurs en ont également subti les répercussions. Certains, comme l'assurance, ont été directement touchés par les dispositions non tarifaires de l'ALE. D'autres ont été touchés directement par les changements induits dans les termes de l'échange entre les services et les biens manufacturés. En outre, certains aspects non tarifaires de l'ALE, tels que les dispositions relatives à l'investissement et les mécanismes de règlement des différends, ont également eu un impact important qui ne sera pas examiné ici. À vrai dire, les réductions tarifaires dans le secteur manufacturier sont l'un des rares aspects de l'ALE qui se prêtent facilement à une quantification.

Le présent document s'inscrit dans le contexte plus vaste du plan de travail du Comité de recherche sur les politiques (Gouvernement du Canada, 1997*a*). Ce plan identifie les lacunes qui ressortent des études parrainées par le gouvernement sur la croissance économique. Le document chevauche deux des domaines identifiés : i) les déterminants de la croissance de la productivité et ii) le commerce, l'investissement international et la croissance; il vient ainsi combler deux lacunes sur le plan de la recherche qui avaient été repérées par le Comité de recherche sur les politiques.

LES DONNÉES

En vue de présenter une évaluation détaillée de l'ALE, le principal obstacle à surmonter se situait au niveau de la préparation des données. En l'absence de données de bonne qualité, toute conclusion est nécessairement provisoire. La base de données couvre les années 1980 à 1996 et elle se situe principalement au niveau de la classification des industries manufacturières de la CTI à 4 chiffres (213 industries)[1]. Cette base de données englobe les renseignements les plus récents qui soient disponibles et elle est unique dans la mesure où elle combine des données provenant d'un grand nombre de sources. Toutes les données pour le Canada proviennent de Statistique Canada, dont la compétence collective a seule rendu possible ce travail. Les variables peuvent être réparties entre les groupes suivants : i) importations, exportations et droits tarifaires, provenant de tabulations spéciales de la Division du commerce international; ii) la production brute, la valeur ajoutée, le nombre d'établissements, l'emploi, les gains annuels, les salaires et les heures de travail, provenant de tabulations spéciales de la Section de l'Enquête annuelle sur les industries manufacturières au Canada (EAIM); iii) les données précitées de l'EAIM portant sur la taille des établissements, encore une fois tirées de tabulations spéciales; iv) les déflateurs de la production et de la valeur ajoutée, provenant de la Division des entrées-sorties et de la Division des normes; v) les concordances entre la CTI pour les États-Unis (1987) et la CTI pour le Canada (1970) à la CTI pour le Canada (1980), provenant de la Division des normes.

La plupart des données sur les États-Unis jusqu'à 1994 proviennent de la base de données sur la productivité manufacturière du NBER (Bartelsman et Gray, 1996). Cette base de données a été enrichie et mise à jour jusqu'à 1996 à l'aide de données provenant de tabulations spéciales produites par le Bureau de l'analyse économique (BEA), ainsi que des données disponibles sur les site Web du BEA et du Bureau of Labor Statistics[2].

LES GRANDS « FAITS »

Productivité

Le retard de la productivité est la principale question de politique économique qui préoccupe les Canadiens de nos jours. La productivité est habituellement mesurée de deux façons. La productivité totale des facteurs (PTF) mesure l'écart entre la production et les intrants que représentent le capital, la main-d'œuvre, l'énergie, les matières et les services. La productivité de la main-d'oeuvre mesure la valeur ajoutée ou la production par heure d'une unité de main-d'œuvre. Le volet supérieur de la figure 1 fait voir l'évolution de la croissance de la PTF manufacturière. L'Accord de libre-échange Canada–États-Unis est entré en vigueur le 1er janvier 1989 et les données les plus récentes portent sur l'année 1996. La figure fait voir les variations enregistrées sur la période de huit ans postérieure à l'ALE (1988-1996), la période de huit ans antérieure à l'ALE (1980-1988) et le reste de la période pour laquelle des données étaient disponibles (1961-1980). 1980 et 1988 ont été choisies comme années de base pour mesurer les changements sur ces périodes parce que chacune marque la fin d'une période d'expansion économique[3]. À la figure 1, on fait voir que la croissance de la productivité au cours de la période postérieure à l'ALE a été faible par rapport à la performance passée. Le volet inférieur de cette figure révèle la divergence maintenant bien connue entre l'évolution de la PTF au Canada et aux États-Unis. Pour ce volet, nous avons choisi 1980 comme année de base puisque jusqu'à ce point, la croissance de la productivité de la main-d'oeuvre au Canada suivait de près celle des États-Unis. (De fait, le tableau est identique si l'on retient 1961 comme année de base.) Quel qu'ait été l'écart de productivité en 1980, il s'était élargi de 11 points de pourcentage en 1988 et, en 1996, l'écart s'était creusé d'un autre 4 points de pourcentage. Si nous annualisons ces chiffres pour la période de l'ALE, la croissance de la productivité au Canada, soit 0,5 p. 100, a traîné de l'arrière sur la croissance de la productivité des États-Unis, qui a été de 1 p. 100[4].

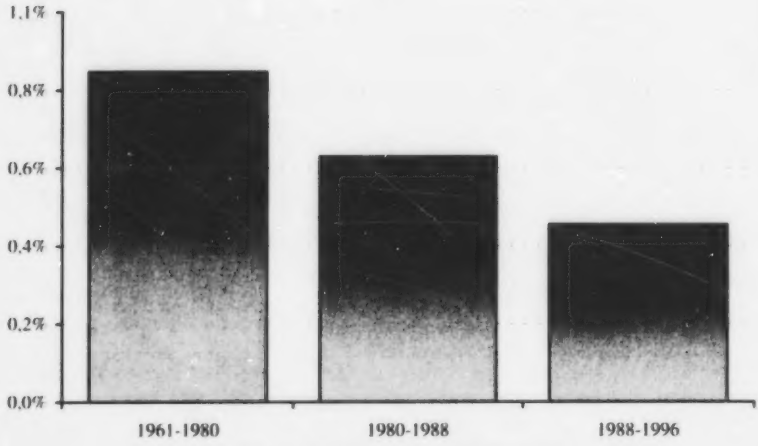
Étant donné que l'Accord devait forcer les entreprises canadiennes à adopter une position plus concurrentielle par rapport aux entreprises américaines, la figure 1 est souvent utilisée pour faire valoir que cet accord a été un échec. À cet égard, la dévaluation du dollar canadien est la seule raison qui expliquerait que le Canada soit demeuré concurrentiel (Rubin, 1997). La figure 2 n'offre qu'un appui partiel à cet argument[5].

Nous avons de sérieux doutes au sujet de l'échec de l'ALE par rapport à la promesse qu'il laissait entrevoir sur le plan de la productivité. Cela découle des observations qui ressortent de quatre séries de données. Nous débuterons par les chiffres sur l'emploi et le produit intérieur brut (PIB). Ensuite, nous nous intéresserons aux importations et aux exportations.

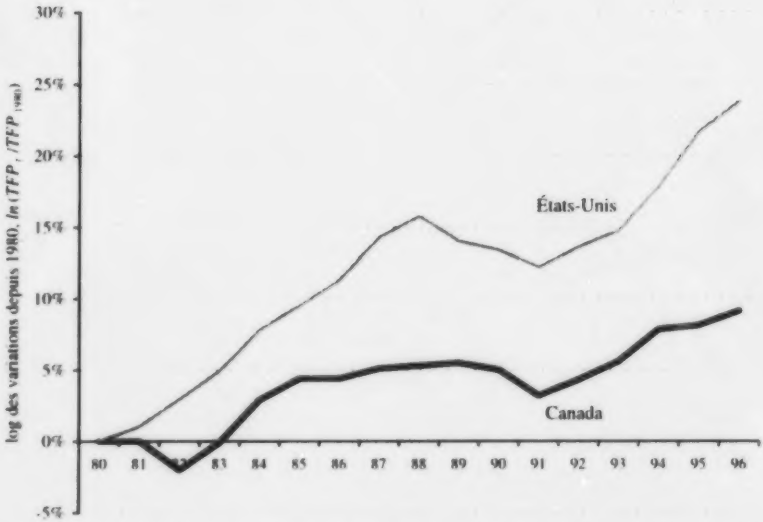
Emploi et PIB

Tôt au cours du débat sur les avantages et les inconvénients de l'ALE, l'intérêt s'est porté sur l'effondrement de l'emploi manufacturier. Le volet supérieur de la figure 3 montre les pertes énormes d'emplois qu'a subies le secteur manufacturier. L'échelle de gauche montre la réduction cumulative de l'emploi manufacturier depuis 1988. L'échelle de droite fait voir la même réduction en pourcentage du niveau d'emploi de 1988. En 1993, il y avait presque 400 000 employés de moins dans le secteur manufacturier qu'en 1988. Cela représente une perte étonnante de 17 p. 100 de la main-d'œuvre de 1988. Plusieurs commentateurs ont imputé le blâme à l'ALE pour ces pertes d'emplois. En rétrospective, ces pertes semblent avoir été de courte durée (ce qui n'en minimise pas l'impact). Aujourd'hui, l'emploi manufacturier n'est que de 6 p. 100 inférieur à son niveau de 1988[6].

Figure 1
Croissance de la productivité multifactorielle dans le secteur manufacturier

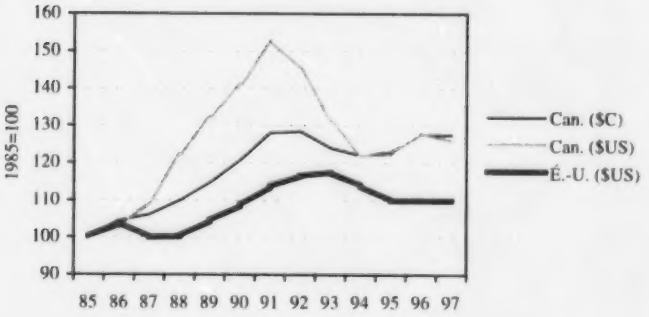


Croissance de la productivité totale des facteurs au Canada



Croissance de la productivité totale des facteurs au Canada et aux États-Unis

Figure 2
Coûts unitaires de main-d'œuvre,
Canada et États-Unis



Le volet inférieur de la figure 3 fait voir le PIB réel du secteur manufacturier. Encore une fois, on peut constater l'impact important subi par le secteur manufacturier au début des années 90, ce qui a été suivi par une forte reprise. Au creux de 1991, le PIB manufacturier était inférieur de 10 p. 100 à son niveau de 1988. En 1998, il était de 23 p. 100 supérieur à son niveau de 1988. L'information au sujet de l'emploi et du PIB réel s'accorde mal avec les indicateurs montrant une piètre croissance de la productivité au Canada. La figure 3 fait voir une augmentation du PIB par travailleur.

Commerce international

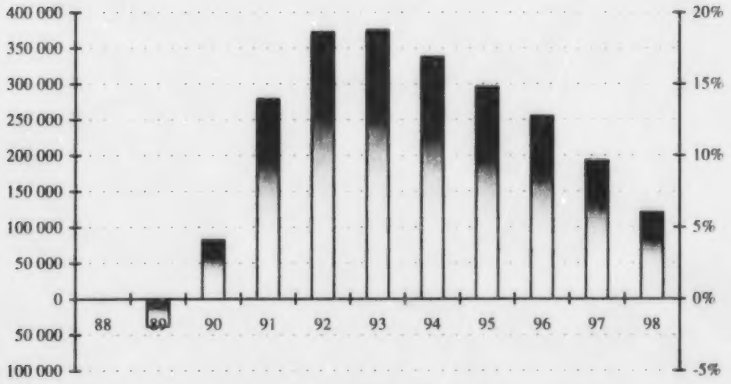
Une autre donnée qui est difficile à concilier avec les pertes d'emplois et le retard de la productivité ressort de la figure 4. « Captain Canada », comme l'a appelé le *Time Magazine* (28 avril 1997), a enregistré une expansion sans précédent de ses exportations et de ses importations tout au long des années 90. C'est ce qui ressort du volet supérieur de la figure 4. Cette croissance ne peut s'expliquer par les mouvements des taux de change parce que les importations auraient dû diminuer par suite de la dévaluation du dollar canadien. Le second volet fait voir que la croissance des échanges commerciaux a été supérieure à la croissance de la production manufacturière. Le ratio des échanges à la production au Canada, qui atteint près de 40 p. 100, fait de ce pays l'une des économies les plus ouvertes dans l'histoire du monde. Le volet inférieur de cette figure montre que, depuis 1988, il y a eu une réorientation progressive de nos flux commerciaux vers les États-Unis au détriment de nos autres partenaires commerciaux. Cela indique un effet attribuable au libre-échange. On ne saurait associer une productivité léthargique à un véritable boom des exportations[7].

Critique ultime : moi-même et les autres commentateurs de l'ALE

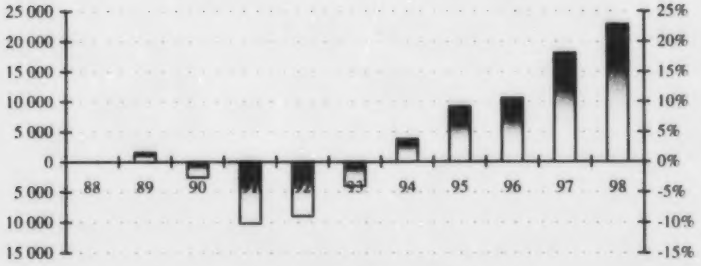
Les pertes d'emplois et le retard de la productivité au Canada ont attiré l'attention de nombreux commentateurs de l'ALE. Cela les a incités à conclure que l'ALE avait eu, dans l'ensemble, un impact négatif. Pourtant, le spectaculaire essor manufacturier qui ressort des données sur le PIB, le PIB par travailleur et les exportations aux États-Unis pointe en direction de gains attribuables à l'ALE. Un problème fondamental soulevé par tout ce que nous avons examiné dans cette section et dans la

méthodologie de la plupart des commentateurs de l'ALE est que l'on s'est appuyé exclusivement sur des données chronologiques. Autrement dit, s'il y a une rupture structurelle dans l'une de ces séries entre 1988 et 1989, nous l'avons imputée à l'ALE. Cela est rudimentaire pour deux raisons. Premièrement, les séries qui nous intéressent affichent une si grande variabilité que l'identification d'un bris structurel revient souvent à porter un jugement approximatif. Deuxièmement, les effets de l'ALE ont été très différents d'une industrie à l'autre. L'ALE n'a probablement eu que peu d'impact sur le secteur de l'automobile, tandis qu'il a sans aucun doute eu un effet important sur celui du vêtement. Par conséquent, la source manifeste d'inférence est la variation de l'échantillon entre industries, et non dans le temps. C'est à cette source de variations de l'échantillon que nous tournons maintenant notre attention.

Figure 3
Emploi manufacturier et PIB réel (1988-1998)

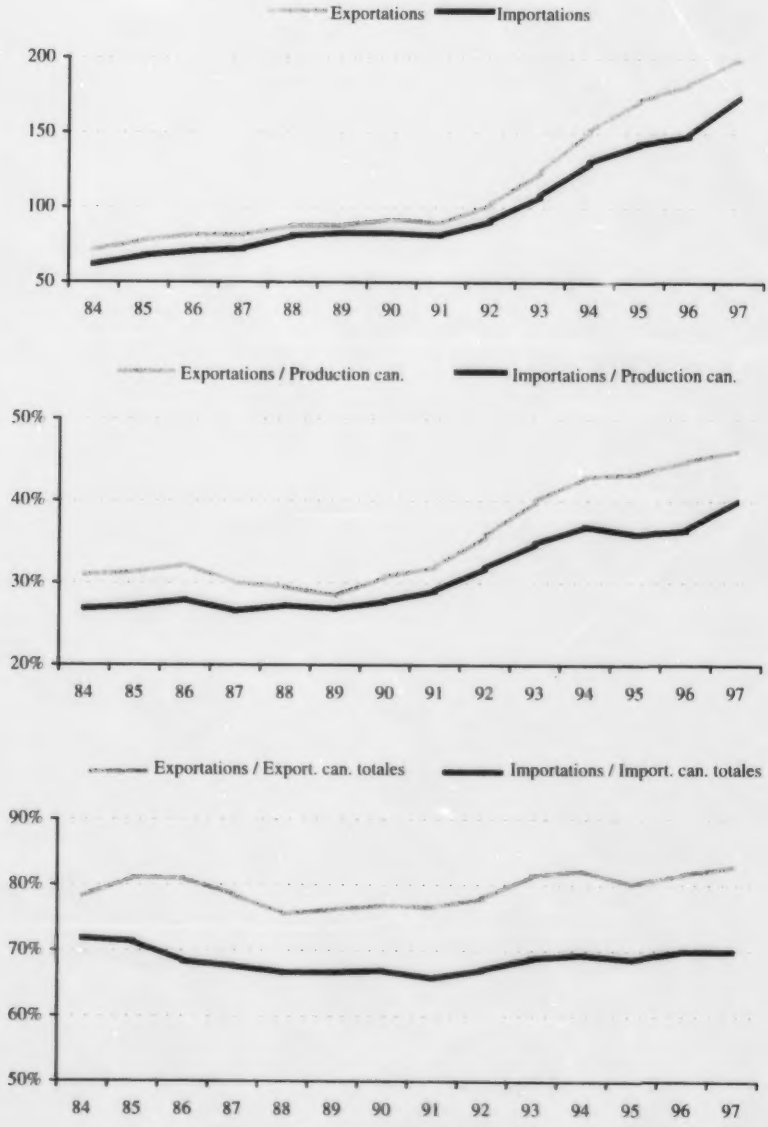


Pertes d'emplois



Gains réels du PIB (en millions de $ de 1992)

Figure 4
Importations et exportations du Canada avec les États-Unis



LES RÉDUCTIONS TARIFAIRES DE L'ALE : TROP MODESTES POUR AVOIR DE L'EFFET?

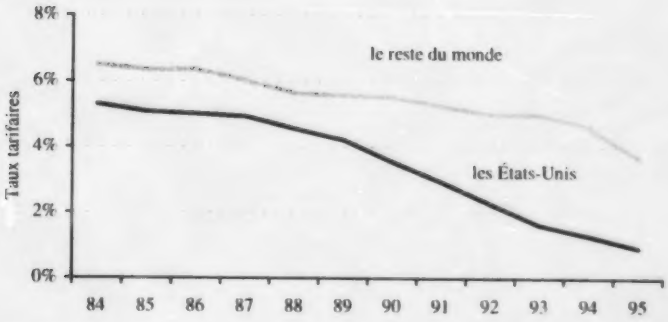
Le présent document traite de l'impact des réductions tarifaires de l'ALE sur le secteur manufacturier. Par conséquent, il est tout naturel de débuter en se demandant si les réductions tarifaires de l'ALE ont été suffisamment importantes pour avoir un impact observable. Le volet supérieur de la figure 5 fait voir le taux tarifaire moyen qui s'appliquait aux États-Unis dans le secteur manufacturier[8]. En 1988, il était de 4,5 p. 100, un niveau trop peu élevé pour avoir quelque effet. Cette affirmation soulève deux problèmes. Premièrement, les tarifs ont tendance à être les moins élevés pour les biens manufacturiers qui n'ont subi aucun traitement élémentaire, tandis qu'ils sont les plus élevés pour les biens qui ont subi une transformation plus poussée. Pour le Canada, cela signifie que les taux tarifaires sous-estiment le taux de protection effectif. Les détails de notre formule (standard) de calcul du taux effectif de protection sont présentés en appendice. Le volet inférieur de la figure 5 fait voir le taux effectif de protection contre les États-Unis dans le secteur manufacturier. Les taux effectifs de protection sont beaucoup plus élevés et ont chuté plus dramatiquement que les taux tarifaires nominaux. Deuxièmement, le faible tarif moyen dissimule d'énormes différences tarifaires d'une industrie à l'autre. La figure 6 fait voir une courbe de Lorenz pour les taux tarifaires au niveau de l'industrie, en 1988 et en 1995. Afin de tracer cette courbe pour une année donnée, disons 1988, les industries ont été réparties selon leur taux tarifaire. Posons τ_{it}^{US} qui représente le tarif canadien contre les États-Unis dans l'industrie i pour l'année t, où $i < i+1$ signifie que $\tau_{it}^{US} > \tau_{i+1,t}^{US}$. Posons Q_{it}, la production canadienne dans l'industrie i. La figure montre τ_{it}^{US} en fonction de $q_{it} \equiv \sum_{j=1}^{i} Q_{jt} / \sum_{j=1}^{213} Q_{jt}$. Ainsi, en 1988, presque 30 p. 100 de la production canadienne était protégée par un tarif dépassant 10 p. 100. En 1995, ce chiffre était tombé à environ 1 p. 100.

Il est important de signaler que la figure 6 dépend essentiellement du niveau d'agrégation. Si l'on passe d'une courbe construite à l'aide des données de la classification à 4 chiffres (213 industries) à une courbe fondée sur les données de la classification à 3 chiffres (environ 85 industries), pratiquement aucune industrie ne montre un tarif supérieur à 10 p. 100 en 1988. Ainsi, la variation de l'échantillon associée à la désagrégation au niveau de la classification à 4 chiffres est une innovation primordiale de la présente étude.

Un autre point à signaler est que l'ALE prévoyait des réductions dans les tarifs américains appliqués au Canada. Nous n'avons pu obtenir de données sur les tarifs aux États-Unis au niveau de désagrégation qui nous intéressait. Cependant, la corrélation entre les tarifs bilatéraux aux États-Unis et au Canada en 1988 était très élevée (Magun et coll., 1988; Gaston et Trefler, 1997; Head et Ries, 1997). Autrement dit, le Canada et les États-Unis protégeaient les mêmes industries. Il n'est donc pas étonnant qu'à l'aide de données de la CTI à 2 chiffres, Gaston et Trefler (1997) aient constaté qu'au moment d'intégrer les changements survenus dans les tarifs appliqués par le Canada aux États-Unis, il importe peu que les tarifs américains appliqués contre le Canada soient ajoutés. En outre, les tarifs ont une corrélation positive avec les tarifs effectifs et les barrières non tarifaires. Dans une régression, cela signifie que le régresseur des tarifs saisira les effets des tarifs en vigueur aux États-Unis, des tarifs effectifs et des barrières non tarifaires. C'était précisément ce que nous voulions.

Figure 5
Tarifs et taux tarifaires effectifs au Canada

Taux tarifaires canadiens envers :



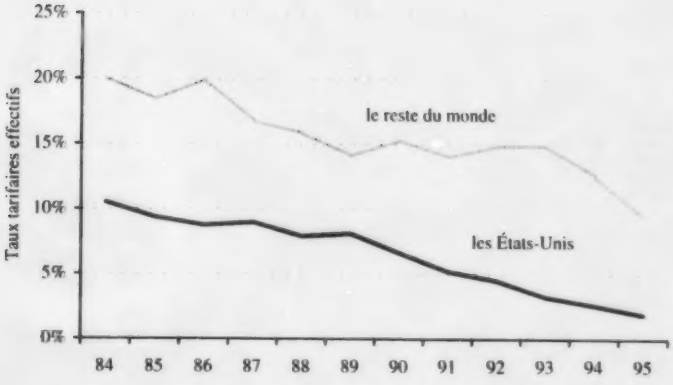
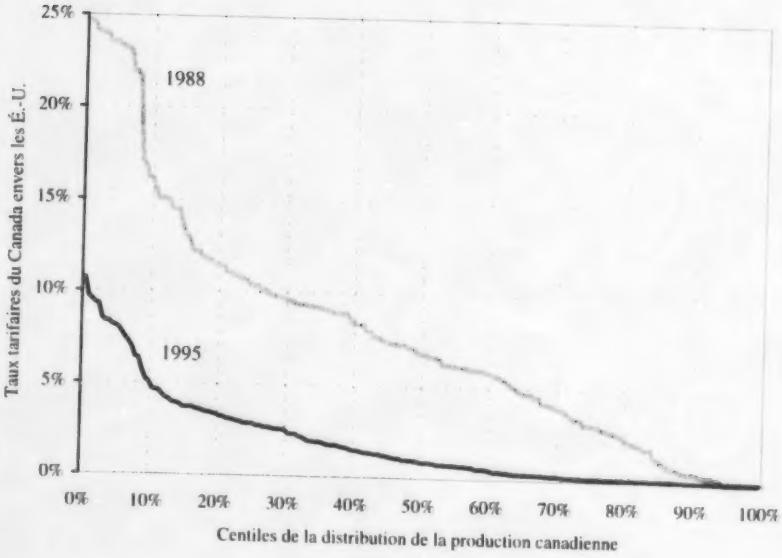


Figure 6
Répartition des tarifs entre les industries



STRATÉGIE ÉCONOMÉTRIQUE

Posons i l'indice des industries, t l'indice des années, et Y_{it} un résultat qui nous intéresse, par exemple l'emploi ou la productivité. L'ALE est entré en vigueur le 1er janvier 1989. Nous possédons des données pour la période de l'ALE (1989-1996) et la période qui l'a précédé (1980-1988). Pour des raisons qui seront expliquées plus loin, il est utile de définir la période de l'ALE et la période qui a précédé l'ALE sans référence à la disponibilité des données. Pour le choix des années t_0 et t_1 où $1980<t_0<1989<t_1$, nous définirons la période de l'ALE comme étant les années entre 1989 et t_1, et la période antérieure à l'ALE comme étant les années écoulées jusqu'à t_0. Posons Δy_{is} comme étant le logarithme du changement annuel moyen dans Y_{it} pour la période s. Autrement dit,

$$\Delta y_{is} \equiv \begin{cases} (\ln Y_{i,t_1} - \ln Y_{i,1988})/(t_1 - 1988) & \text{pour } s=1 \\ (\ln Y_{i,t_0} - \ln Y_{i,1980})/(t_0 - 1980) & \text{pour } s=0 \end{cases} \tag{1}$$

où $s = 1$ est l'indice pour la période de l'ALE et s = 0 est l'indice pour la période antérieure à l'ALE. À noter que Δy_{is} est une approximation du taux de croissance annuel composé de Y_{it} au cours de la période s. Nous nous intéressons à un modèle de régression qui expliquerait l'impact des réductions tarifaires de l'ALE sur les résultats observés dans diverses industries :

$$\Delta y_{is} = \beta \Delta \tau_{is}^{FTA} + \gamma \Delta \chi_{is} + \varepsilon_{is}, \qquad s = 0,1 \tag{2}$$

où $\Delta \tau_{is}^{FTA}$ est la mesure des concessions tarifaires liées à l'ALE et $\Delta \chi_{is}$ saisit tous les autres déterminants de Δy_{is}. Le reste de la présente section est consacré à une analyse des paramètres de contrôle de la régression qui sont appropriés à l'équation (2).

L'expérience conceptuelle transversale

Ce qui nous intéresse dans l'équation (2) est le terme représentant les tarifs. Il est tentant de mesurer le tarif $\Delta \tau_{is}^{FTA}$ comme étant le changement observé dans les tarifs canadiens envers les États-Unis au cours de la période s. Cependant, comme il ressort de la figure 5, un tel terme affiche une tendance marquée qui coïncide avec les tendances plus générales de la mondialisation. Par conséquent, il saisit des phénomènes qui débordent manifestement l'ALE. La « mondialisation » devait se produire, avec ou sans l'ALE. En outre, même en l'absence de l'ALE, les tarifs auraient diminué en conséquence de l'Uruguay Round. Cela est évident à la figure 5, où l'on peut observer une diminution importante des tarifs canadiens envers le reste du monde à compter de 1994. Posons τ_{it}^{US} comme étant le tarif du Canada envers les États-Unis dans l'industrie i au cours de l'année t et τ_{it}^{ROW} comme étant le tarif du Canada envers le reste du monde (c.-à-d. tous les partenaires commerciaux du Canada autres que les États-Unis). Alors, $\tau_{it}^{US} - \tau_{it}^{ROW}$ représente la concession tarifaire préférentielle accordée aux États-Unis dans le cadre de l'ALE. Sa variation annuelle moyenne au cours de la période de l'ALE ($s = 1$) est

$$\Delta \tau_{i1}^{FTA} \equiv \left((\tau_{i,t_1}^{US} - \tau_{i,t_1}^{ROW}) - (\tau_{i,1988}^{US} - \tau_{i,1988}^{ROW}) \right) / (t_1 - 1988). \tag{3}$$

Dans le volet supérieur de la figure 5, $\Delta\tau_{i1}^{FTA}$ mesure la façon dont la distance qui sépare les deux lignes a changé entre 1988 et l'année t_1. Pour la période antérieure à l'ALE, $\Delta\tau_{i0}^{FTA} = 0$ parce que les taux tarifaires étaient appliqués sur la base de la NPF avant 1988[9].

En tant que mesure tarifaire, $\Delta\tau_{is}^{FTA}$ comporte deux avantages. Premièrement, elle saisit l'aspect essentiel de l'ALE. Deuxièmement, la tendance qui s'en dégage est peu prononcée; de fait, elle est identique à zéro au cours de la période antérieure à l'ALE. Par conséquent, une bonne partie de la variabilité des données sur les tarifs provient de la période de l'ALE. Implicitement, nous comparons le rendement des industries qui ont bénéficié d'importantes réductions tarifaires à celui des industries qui n'ont connu qu'une réduction tarifaire modeste voire nulle. C'est précisément la comparaison qui importe. Même si cela ne constitue pas une nouveauté dans la documentation publiée sur l'ALE, la question n'a certes pas été examinée au niveau de désagrégation utilisé ici. Aucune étude antérieure sur l'ALE n'est allée au delà de la classification à 2 chiffres (20 industries), sans même parler d'une désagrégation au niveau de 213 industries[10].

Neutraliser la croissance séculaire

Une croissance léthargique ou même un déclin est un important déterminant de la capacité d'une industrie de réussir une opération de lobbying en vue d'obtenir la protection de l'État. Cet effet d'économie politique est bien documenté (voir Trefler, 1993). Cela signifie que les industries qui affichaient une faible croissance avant l'entrée en vigueur de l'ALE étaient vraisemblablement protégées par des tarifs élevés en 1988 et, par conséquent, ont subi d'importantes réductions tarifaires dans le sillage de l'ALE. Mais une faible croissance pour la période antérieure à l'ALE est en corrélation avec une faible croissance durant la période postérieure à l'ALE. Ainsi, les industries qui ont subi d'importantes réductions tarifaires au lendemain de l'ALE auraient vraisemblablement connu une croissance léthargique au cours de la période postérieure de l'ALE même en l'absence d'une diminution de la protection tarifaire. Il y a donc risque d'imputer faussement une croissance léthargique aux réductions tarifaires.

La première colonne du tableau 1 donne une preuve de cela en faisant état de la corrélation entre industries de la croissance au cours de la période de l'ALE (Δy_{i1}), après des réductions tarifaires $\Delta\tau_{i1}^{FTA}$, et la croissance au cours de la période antérieure à l'ALE, soit Δy_{i0}. Si nous concentrons notre attention sur l'emploi, la valeur ajoutée et la production, les corrélations obtenues sont toutes positives. Autrement dit, la croissance léthargique au cours de la période de l'ALE coïncide avec une croissance léthargique au cours de la période antérieure à l'ALE et d'importantes réductions tarifaires au cours de la période de l'ALE.

Afin d'éviter que la tendance séculaire de la croissance ne soit imputée aux réductions tarifaires de l'ALE, nous avons ajouté un effet fixe de croissance, α_i, à l'équation (2) :

$$\Delta y_{is} = \alpha_i + \beta\Delta\tau_{is}^{FTA} + \gamma\Delta\chi'_{is} + \varepsilon_{is}, \qquad s = 0, 1 \tag{4}$$

où $\Delta\chi'_{is}$ représente tous les autres paramètres de contrôle sauf α_i. En conséquence, $\Delta\tau_{i1}^{FTA}$ ne peut saisir que les effets de croissance qui représentent une déviation par rapport à la tendance de la croissance.

Tableau 1
Corrélation de Δy_{i1} avec Δy_{i0}, Δy_{i1}^{US} et $\Delta \tau_{i1}^{FTA}$

Variable (Δy_{i1})	Δy_{i0}	Δy_{i1}^{US}	$\Delta \tau_{i1}^{FTA}$	*N*	*Forme*
Emploi					
Ensemble des travailleurs	0,29	0,35	0,24	213	log
Travailleurs de la production	0,21	0,37	0,26	211	log
Travailleurs non affectés à la production	-0,17	0,20	0,06	212	log
Proportion des travailleurs non affectés à la production	-0,50	0,16	-0,15	212	ratio
Gains annuels					
Ensemble des travailleurs	-0,06	0,17	0,06	213	log
Travailleurs de la production	-0,03	0,07	0,09	211	log
Travailleurs non affectés à la production	-0,39	0,09	0,15	212	log
Proportion des travailleurs non affectés à la production	-0,52	-0,09	0,12	212	Ratio
Salaires et heures de travail					
Salaires horaires des travailleurs de la production	-0,13	0,14	0,07	211	log
Heures de travail annuelles des travailleurs de la production	-0,31	-0,05	0,05	211	log
Production, valeur ajoutée et établissements					
Production brute des activités de production	0,39	0,50	0,28	213	log
Valeur ajoutée des activités de production	0,33	0,36	0,19	213	log
Nombre d'établissements	0,22		0,34	213	log
Valeur ajoutée par établissement	0,01		-0,03	213	log
Importations canadiennes des États-Unis					
Niveau	-0,25		-0,23	211	log
Part des importations totales du Canada	-0,09		-0,36	211	ratio
Part de la production canadienne	-0,23		-0,36	211	log
Commerce intra-industries Canada-États-Unis	-0,11		0,14	208	
Productivité de la main-d'oeuvre (mesure 1)	-0,03	0,26	-0,07	211	log
Déflateur de la production	0,38	0,65	-0,04	213	log

Note : *N* est le nombre d'observations dans les régressions du tableau 2-7. *Forme* indique si la variable est spécifiée sous forme de logarithme ou de ratio.

Neutraliser l'effet des États-Unis

Les années 90 ont été une période d'accélération des changements au niveau de la technologie et des autres déterminants de l'offre et de la demande. Ainsi, la croissance séculaire saisie par α_i n'est pas toujours un indicateur fiable de la croissance réelle. Les changements survenus durant les années 90 n'étaient probablement pas limités à l'industrie canadienne — ils ont probablement touché aussi l'industrie américaine. Nous avons donc appliqué un paramètre de contrôle pour les changements sous-jacents à l'offre et à la demande en incorporant à l'équation de régression (4) la variable de contrôle Δy_{is}^{US}, pour les États-Unis. Δy_{is}^{US} est la contrepartie, pour les États-Unis, de la variable Δy_{is}. Ainsi, si Δy_{is} est la croissance de l'emploi au Canada, Δy_{is}^{US} est la croissance de l'emploi aux États-Unis.

La deuxième colonne du tableau 1 montre la corrélation de la croissance au Canada au cours de la période de l'ALE (Δy_{i1}) avec la croissance aux États-Unis, Δy_{i1}^{US}. Toutes les corrélations, sauf deux, sont positives, ce qui indique que les innovations au Canada et aux États-Unis au cours de la période de l'ALE ont quelque chose en commun. En outre, ces corrélations ont tendance à être plus importantes et plus systématiquement positives que les corrélations entre Δy_{i1} et Δy_{i0}. Cela laisse penser que la variable de contrôle de la croissance propre à la période, pour les États-Unis, est au moins aussi importante que la variable de contrôle de l'effet fixe de croissance employée pour neutraliser la croissance séculaire (α_i).

Il est tentant de faire valoir que Δy_{is}^{US} est endogène. Autrement dit, lorsque les industries canadiennes se portent bien, cela survient aux dépens de leurs concurrentes américaines. Si cela était vrai, nous devrions l'observer de deux façons. Premièrement, Δy_{i1} et Δy_{i1}^{US} devraient avoir une corrélation négative. Pourtant, nous venons de montrer au tableau 1 que les corrélations bivariées sont positives. En outre, Gaston et Trefler (1997) ont observé une corrélation multivariée positive, à tout le moins pour la croissance de l'emploi, à l'aide des données de la classification à 2 chiffres, pour la période 1980-1993. Par conséquent, l'endogénéité ne sort pas de façon manifeste des corrélations bivariées ou multivariées de Δy_{i1} et Δy_{i1}^{US}. Deuxièmement, l'endogénéité de Δy_{is}^{US} signifie que Δy_{is}^{US} est en corrélation avec les réductions tarifaires, $\Delta \tau_{i1}^{FTA}$ et $\Delta \tau_{i1}^{US} = \tau_{i,t_1}^{US} - \tau_{i,1988}^{US}$. De fait, ces corrélations sont pratiquement nulles. L'explication de ces corrélations nulles est simple : le marché des États-Unis est si important que l'effet de l'ALE est dissipé dans des mouvements plus fondamentaux de l'offre et de la demande de l'industrie. C'est exactement ces mouvements que nous souhaitons saisir avec la variable Δy_{is}^{US}. Par conséquent, nous avons modifié l'équation (4) de la façon suivante :

$$\Delta y_{is} = \alpha_i + \beta \Delta \tau_{is}^{FTA} + \gamma \Delta y_{is}^{US} + \delta \Delta \chi_{is}^{e} + \varepsilon_{is}, \qquad s = 0, 1. \tag{5}$$

où $\Delta \chi_{is}^{e}$ représente l'ensemble des variables de contrôle sauf α_i et Δy_{is}^{US}.

Neutraliser l'effet du contexte des affaires

Une question fondamentale liée à l'examen de l'ALE est le traitement de la récession survenue au début des années 90. La figure 7 fait voir le PIB du secteur manufacturier canadien. Les données sont exprimées en logarithmes par rapport à la base 1980, $\ln (GDP_t / GDP_{1980})$[11]. La récession de la période de l'ALE ressort clairement. Les conditions générales du contexte d'affaires peuvent être introduites dans l'équation (5) en y incluant un régresseur, Δz_s, qui mesure les mouvements du PIB, le taux de change, l'écart de taux

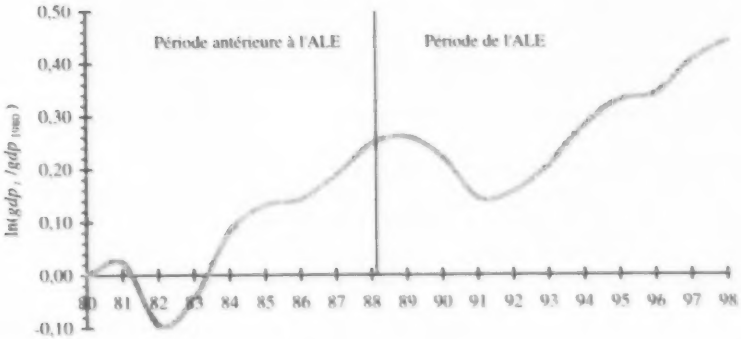
d'intérêt entre le Canada et les États-Unis et d'autres macro-variables qui n'ont pas d'indice industriel particulier. Cela ne résout pas vraiment le problème en raison de la variation observée entre les industries dans la sensibilité au contexte d'affaires général. Autrement dit, l'équation (5) doit comprendre un terme, Δz_s, dont le coefficient, δ_i, est propre à chaque industrie. Par conséquent, nous modifions l'équation (5) de la façon suivante :

$$\Delta y_{is} = \alpha_i + \beta_i \Delta \tau_{is}^{FTA} + \gamma_i \Delta y_{is}^{US} + \delta_i \Delta z_s + \varepsilon_{is}, \qquad s = 0,1 \tag{6}$$

où nous avons remplacé $\delta \Delta \chi_{is}^{*}$ par $\delta_i \Delta z_s$. $(\alpha_i, \Delta \tau_{is}^{FTA}, \Delta y_{is}^{US}, \delta_i \Delta z_s)$ est notre ensemble complet de paramètres de contrôle de régression.

Si toutes les industries réagissaient de la même façon au cours du cycle ($\delta_i = \delta$ pour tous les i), alors le terme $\delta_i \Delta z_s = \delta \Delta z_s$ équivaudrait à l'inclusion d'une variable auxiliaire pour la période. L'estimation de δ_i et de α_i pose un problème épineux, entre autres parce qu'il faut estimer 2 x 213 paramètres avec seulement 2 x 213 observations. Heureusement, il existe une approche plus simple fondée sur la concordance des cycles économiques au cours de la période de l'ALE et de la période antérieure à l'ALE.

Figure 7
PIB réel du secteur manufacturier canadien



À la figure 7, nous pouvons observer un certain nombre de similitudes entre les périodes 1980-1988 et 1988-1998. Chacune débute un an avant le sommet du cycle, qui est suivi d'une profonde récession au cours de la troisième année et se termine par une expansion prolongée. Cela ne veut pas dire qu'il faut minimiser les différences que l'on peut observer dans la sévérité des récessions ou le rythme des périodes de reprise, mais nous pouvons signaler quelques similitudes utiles. En expérimentant avec le choix de la période antérieure et de la période postérieure à l'ALE (c.-à-d. t_0 et t_1 dans l'équation (1)), il est possible de placer les industries à peu près au même point du cycle économique au cours de chacune des deux périodes. De cette façon, les données de la période antérieure à l'ALE sur la sensibilité au cycle économique peuvent être utilisées pour neutraliser la sensibilité cyclique au cours de la période de l'ALE.

Un des choix de période correspond à $t_0 = 1986$ et $t_1 = 1996$, de telle sorte que les variations attribuables à l'ALE couvrent les années 1988-1996 et que les variations de la période antérieure à l'ALE couvrent les années 1980-1986. Par rapport à la période 1980-1986, la période 1988-1996 n'a qu'une année d'avance, à en juger par le nombre d'années que dure l'expansion, et moins d'une année derrière à en juger par la croissance du PIB. Manifestement, on peut spéculer sur la meilleure façon de sélectionner les périodes. Heureusement, les résultats empiriques ne varient pas trop en fonction de ce choix, un fait qui sera démontré en détail plus loin dans le texte. Par conséquent, nous reportons l'analyse de cet aspect.

Incidemment, il n'est pas fortuit que nous disposions de données suffisantes pour tenter d'aligner les fluctuations économiques des périodes qui ont précédé et suivi l'ALE. Dans une ébauche antérieure du présent document, nous avions des données remontant uniquement à 1984 parce que c'est l'année qu'avait choisie Statistique Canada pour modifier sa classification industrielle de la CTI (1970) à la CTI (1980). L'obtention de données remontant à 1980 pour faire coïncider les fluctuations économiques nécessitait un traitement spécial de la base de données par Statistique Canada ainsi que la construction d'un indice de concordance entre la CTI canadienne de 1970 et celle de 1980 qui, il est remarquable, n'existait auparavant que sous une forme restreinte[12].

Estimation

Passant au cadre formel d'estimation, nous calculerons les différences de l'équation (6) pour les deux périodes en nous servant du fait que les industries se trouvent au même point du cycle économique au cours de chacune de ces périodes ($\delta_i \Delta z_1 = \delta_i \Delta z_0$). Ensuite,

$$(\Delta y_{i1} - \Delta y_{i0}) = \beta(\Delta \tau_{i1}^{FTA} - \Delta \tau_{i0}^{FTA}) + \gamma(\Delta y_{i1}^{US} - \Delta y_{i0}^{US}) + v_i \tag{7}$$

Cet exercice permet d'éliminer 2 x 213 paramètres de l'équation (6). Non seulement δ_i disparaît-il, mais il en va de même de α_i, d'une façon semblable à celle qui ressort de l'estimateur aléatoire de la croissance de Heckman et Hotz (1989).

L'équation (7), à laquelle nous avons ajouté l'ordonnée à l'origine, est notre première spécification de régression :

$$(\Delta y_{i1} - \Delta y_{i0}) = \alpha + \beta(\Delta \tau_{i1}^{FTA} - \Delta \tau_{i0}^{FTA}) + \gamma(\Delta y_{i1}^{US} - \Delta y_{i0}^{US}) + v_i \tag{8}$$

Nous envisagerons également une régression plus simple qui supprime la croissance séculaire et les paramètres de contrôle des conditions économiques (α_i et $\delta \Delta z_i$) de l'équation (6) :

$$\Delta y_{is} = \alpha + \beta \Delta \tau_{is}^{FTA} + \gamma \Delta y_{is}^{US} + \varepsilon_{is}, \quad s = 0,1 \tag{9}$$

Cette spécification aide à préciser l'impact des paramètres de contrôle sur l'estimation de β. Nous soulignons que l'équation (9) est utilisée uniquement à des fins de diagnostic de régression. Cela dit, nous passons aux résultats.

RÉSULTATS EMPIRIQUES

Contrairement à la plupart des évaluations de l'impact de la libéralisation des échanges, la présente étude s'intéresse aux répercussions de ce phénomène sur un grand nombre d'indicateurs de rendement. Parmi ceux-ci, il y a l'emploi, les gains, le commerce, la production, le nombre d'établissements et la productivité. En réunissant la plupart des pièces du casse-tête économique que constitue la libéralisation des échanges, nous pouvons faire en sorte que nos conclusions expliquent de façon cohérente un large éventail de phénomènes liés à l'ALE.

Emploi

Les résultats relatifs à l'emploi sont présentés au tableau 2. Étant donné que plusieurs tableaux semblables seront présentés dans la suite, examinons attentivement celui-ci. Commençons par le premier bloc de lignes qui traite de l'emploi de l'ensemble des travailleurs. La colonne « Spécification » indique si c'est l'équation (8) ou l'équation (9) qui a été estimée et comment sont définies la période antérieure à l'ALE et la période de l'ALE. À titre d'exemple, la première ligne (équation (8) : 1980-1986, 1988-1996) renferme les estimations de l'équation (8) à l'aide des changements de la période antérieure à l'ALE pour les années 1980-1986 et les changements de la période de l'ALE pour les années 1988 à 1996. C'est la spécification qui obtient notre préférence. La dernière ligne renferme les estimations de l'équation (9) qui, nous tenons à le souligner, est présentée strictement à des fins de diagnostic de régression.

Revenant à la première ligne, le coefficient des concessions tarifaires de l'ALE est $\hat{\beta} = 1{,}24$, avec un test *t* de 2,28. Le coefficient de la variable de contrôle pour les États-Unis est $\hat{\gamma} = 0\,21$, avec un test *t* de 2,75. L'ordonnée à l'origine n'est pas présentée. Il y avait 213 observations et le $\overline{R}^2$ n'adopte que la valeur modeste de 0,061. À la deuxième ligne, on peut voir que les résultats sont à peu près identiques lorsque les changements de la période antérieure à l'ALE sont redéfinis pour correspondre aux années 1980-1988. Le choix d'un autre intervalle d'années n'engendre que peu de différence. Ainsi, la spécification exacte des variables de contrôle du climat d'affaires n'a pas une importance critique. Les réductions tarifaires de l'ALE devaient être mises en œuvre sur une période de 10 ans (avant 1998) mais, pour certains produits, l'application intégrale est survenue plus tôt. Pour les industries qui fabriquent ces produits, la plus grande partie de l'adaptation pourrait s'être déroulée plus tôt, de sorte que le prolongement de l'analyse jusqu'à 1996 pourrait fausser quelque peu les résultats. Par conséquent, la troisième ligne abrège la définition de la période de l'ALE aux années 1989-1994. Les résultats sont semblables à ceux présentés dans les deux premières lignes. La dernière ligne renferme les estimations de l'équation (9), qui sert à des fins de diagnostic de régression. Lorsque nous supprimons les variables servant à contrôler l'effet de la croissance séculaire et du climat d'affaires, l'effet de l'ALE, $\hat{\beta}$, double pratiquement de taille. Cela démontre que ces variables de contrôle ont tendance à absorber une partie, mais non la totalité, des effets négatifs sur l'emploi souvent attribués à l'ALE.

$\hat{\beta}$ représente l'incidence sur l'industrie *i* d'une réduction tarifaire dans l'industrie *i*. Une question différente serait la mesure dans laquelle les concessions tarifaires de l'ALE ont suscité des changements dans l'emploi dans des industries fortement protégées et dans l'ensemble du secteur manufacturier. Posons *I*, l'ensemble des industries qui sont le plus protégées. Rappelons que $Y_{i,1988}$ pourrait être le niveau d'emploi dans l'industrie *i* en 1988. Le changement dans l'emploi dans l'industrie *i* sur la période de l'ALE équivaut approximativement à $(\Delta y_{i1})Y_{i,1988}$ (c.-à-d. le logarithme ou le changement en pourcentage

du niveau initial, multiplié par le niveau initial). Le changement dans l'emploi entre les industries dans tout ensemble *I* est approximativement $\sum_{i \in I}(\Delta y_{i1})Y_{i,1988}$. Le changement en pourcentage dans l'emploi est approximativement $\sum_{i \in I}(\Delta y_{i1})Y_{i,1988} / \sum_{j \in I} Y_{j,1988}$. On peut réécrire cette expression ainsi : $\sum_{i \in I} \Delta y_{i1}\omega_i$, où $\omega_i \equiv Y_{i,1988} / \sum_{j \in I} Y_{j,1988}$. En tenant compte du fait que $\widehat{\Delta y_{i1}} = \hat{\beta}\Delta\tau_{i1}^{FTA}$ est la prédiction de l'impact des concessions tarifaires, le logarithme du changement dans l'emploi induit par les réductions tarifaires est $\sum_{i \in I} \hat{\beta}\Delta\tau_{i1}^{FTA}\omega_i$. Nous regroupons ces observations dans les équations suivantes.

$$\omega_i \equiv Y_{i,1988} / \sum_{j \in I} Y_{j,1988}$$

$$\textit{Variation totale} \equiv 8\sum_{i \in I} \Delta y_{i1}\omega_i \qquad (10)$$

$$\textit{Attribuable à l'ALE} \equiv 8\sum_{i \in I} \hat{\beta}\Delta\tau_{i1}^{FTA}\omega_i$$

En multipliant par huit, nous convertissons les variations annuelles moyennes pour les huit années de la période de l'ALE (jusqu'à 1996), pour obtenir le changement total pour la période de l'ALE.

La colonne « Changement dans la variable dépendante (1988-1996) » du tableau 2 renferme les données sur la *Variation totale* et la variation *Attribuable à l'ALE* pour les trois définitions de *I*. *Toutes* représente les 213 industries. $\Delta\tau_i > 4$ p. 100 correspond à l'ensemble des 51 industries qui ont subi des réductions tarifaires atteignant, en moyenne, entre 0,5 et 1 point de pourcentage par année, ou entre 4 et 8 points de pourcentage pour l'ensemble de la période 1988-1996. $\Delta\tau_i > 8$ p. 100 équivaut à l'ensemble des 34 industries qui ont subi des réductions tarifaires atteignant, en moyenne, plus de 1 point de pourcentage par année, soit 8 points de pourcentage pour l'ensemble de la période 1988-1996. Dans chaque cas, le $\hat{\beta}$ utilisé pour la variation *Attribuable à l'ALE* est l'estimation de la spécification de la première ligne (équation (8) : 1980-1986, 1988-1996). Pour l'ensemble des industries, la *Variation totale* est égale à –0,16 point logarithmique, tandis que la variation *Attribuable à l'ALE* est égale à –0,04 point logarithmique. Autrement dit, le secteur manufacturier a subi des pertes d'emplois importantes au cours de la période de l'ALE, dont environ le quart est attribuable à l'ALE. C'est là une proportion importante si l'on considère que la plupart des industries étaient protégées par des tarifs très peu élevés au moment de l'entrée en vigueur de l'ALE. Pour celles qui ont subi des réductions tarifaires d'au moins 8 p. 100, l'emploi a diminué dans la proportion impressionnante de 0,36 point logarithmique, dont la moitié (0,18 point logarithmique) est attribuable à l'ALE. *Ces chiffres évoquent des coûts de transition très importants associés à la sortie des entreprises des industries peu spécialisées et fortement protégées.*

Les données font la distinction entre les travailleurs employés dans des activités manufacturières et ceux travaillant dans des activités non manufacturières. Nous les appellerons travailleurs de la production et travailleurs non affectés à la production étant donné que la distinction suit, dans ses grandes lignes, celle employée dans l'*Annual Survey of Manufactures* aux États-Unis. En 1988, les travailleurs de la production gagnaient 30 p. 100 de moins annuellement que les travailleurs non affectés à la production. À en juger par les travaux de recherche effectués aux États-Unis, cet écart au niveau des gains s'expliquerait vraisemblablement par la scolarité plus élevée que possèdent habituellement les travailleurs non affectés à la production (voir, par exemple, Berman, Bound et Griliches, 1994). Bien entendu, il y a beaucoup de turbulence statistique étant donné que les travailleurs non affectés à la production peuvent englober des

employés d'entretien si ceux-ci travaillent au siège social de l'entreprise. Au tableau 2, les résultats obtenus pour les travailleurs de la production et les autres travailleurs sont présentés séparément. Les résultats concernant les travailleurs de la production sont très semblables à ceux obtenus pour l'ensemble des travailleurs. Par ailleurs, l'ALE semble n'avoir eu pratiquement aucun impact sur les travailleurs non affectés à la production. Par conséquent, les résultats au niveau de l'emploi total sont déterminés par ceux qui concernent les travailleurs de la production.

Posons L_{it}^N, l'emploi des travailleurs non affectés à la production dans l'industrie i au cours de l'année t, et L_{it}^P, l'emploi des travailleurs de la production, de sorte que $L_{it}^N/(L_{it}^N + L_{it}^P)$ est la proportion des travailleurs autres que ceux affectés à la production dans l'industrie i. $L_{it}^N/(L_{it}^N + L_{it}^P)$ est souvent considéré comme une mesure de la compétence moyenne dans une industrie. Les chiffres sur la *Variation totale* ne font pas ressortir de tendance vers le renforcement des compétences dans le secteur manufacturier canadien, sauf dans les industries qui ont subi les concessions tarifaires les plus importantes dans le sillage de l'ALE. La totalité de la variation est prédite par les concessions tarifaires, mais les estimations ne sont pas statistiquement significatives.

Les spécifications n'ont pas toutes le même nombre d'observations. Notre univers est constitué de 213 industries. Au tableau 1 ci-dessus, une variable, en l'occurrence le *Commerce intra-industries*, ne compte que 208 industries. En outre, certaines variables sont exprimées en logarithmes, tandis que d'autres, par exemple la proportion des travailleurs non affectés à la production, sont exprimées sous forme de ratios. Cela est précisé au tableau 1 dans la colonne « *Forme* ».

Gains

La plupart des commentateurs s'attendaient à ce que les salaires au Canada subissent les contrecoups de la concurrence provenant des travailleurs moins syndiqués et moins scolarisés des États du sud des États-Unis. Le tableau 3 est fondé sur les gains annuels tirés des statistiques sur la rémunération de l'*Annual Survey of Manufactures*. La colonne *Variation totale* appuie dans une certaine mesure l'hypothèse d'une pression à la baisse sur les gains : la croissance des gains dans les industries du groupe $\Delta\tau_i > 4$ p. 100 et du groupe $\Delta\tau_i > 8$ p. 100 (0,01 et 0,04, respectivement) était inférieure à la croissance de 0,05 point logarithmique observée pour l'ensemble des industries. Il est donc particulièrement intéressant de constater qu'en présence de variables de contrôle adéquates, les concessions tarifaires de l'ALE semblent avoir *haussé* les gains. L'estimation du coefficient tarifaire est $\hat{\beta} = -0{,}50$, avec un test t de 2,67. À la colonne *Attribuable à l'ALE*, une proportion de 0,02 point logarithmique de l'augmentation des gains manufacturiers (0,05 point logarithmique) serait attribuable à l'ALE. C'est un changement modeste sur une période de huit ans, mais il n'est pas négatif. Pour la plupart des industries touchées ($\Delta\tau_i > 8$ p. 100), les gains ont augmenté dans une proportion plus substantielle de 0,07 point logarithmique sur huit ans. Un examen attentif du tableau 3 révèle que la progression des gains durant la période de l'ALE a profité en totalité aux travailleurs de la production. Cela signifie que l'ALE réduit l'inégalité telle que mesurée par le ratio des gains des travailleurs non affectés à la production à l'ensemble des gains, soit $E_{it}^N L_{it}^N/(E_{it}^N L_{it}^N + E_{it}^P L_{it}^P)$. Cette conclusion est confirmée par les résultats de régression. Pour la plupart des industries touchées, les concessions tarifaires ont engendré une diminution de ce ratio de 0,14. (Voir la colonne *Attribuable à l'ALE*, $\Delta\tau_i > 8$ p. 100.)

Le modeste impact positif de l'ALE sur les gains des travailleurs de la production traduit à la fois un effet sur les gains horaires et un effet sur le nombre d'heures travaillées annuellement. Le tableau 4 montre que l'impact sur les gains est entièrement attribuable à l'effet de l'ALE sur les salaires.

Importations

Si les importations représentent un point de départ évident pour étudier les répercussions des concessions tarifaires, les résultats observés pour les importations sont uniques de deux façons. Tout d'abord, les régressions sur les importations sont les seules à ne pas renfermer de variables de contrôle pour les États-Unis. Il en est ainsi parce que de meilleures mesures de contrôle peuvent être introduites à l'aide de variables d'échelle. En particulier, nous avons considéré les importations canadiennes des États-Unis en proportion des importations totales du Canada et les importations canadiennes des États-Unis en proportion de la production canadienne. La première mesure saisit l'effet de substitution des importations. Les résultats sont également uniques parce que les ordres de grandeur (mais non les signes) sont sensibles à la définition de la période antérieure à l'ALE. Ce n'est le cas d'aucune autre variable.

Les résultats sont présentés au tableau 5. À la colonne *Variation totale* et à la colonne *Attribuable à l'ALE*, les réductions tarifaires de l'ALE expliquent la plus grande partie de la variation survenue au cours de la période de l'ALE dans la plupart des industries touchées, mais non dans les industries les moins touchées. En outre, les résultats indiquent que l'ALE aurait contribué à réduire les échanges intra-industries.

Production, valeur ajoutée et nombre d'établissements

Le tableau 6 renferme les résultats pour la production réelle[13]. Nous examinerons les questions relatives à la déflation un peu plus loin. Pour l'instant, notons qu'il y a peu de sensibilité au choix du déflateur. En outre, nous préférons travailler avec les activités de production parce qu'elles excluent les activités non liées à la production, par exemple la commercialisation interne, la tenue de livres et les autres activités de services pour lesquelles les notions de productivité sont moins claires. Cela dit, les résultats obtenus pour les activités de production et l'ensemble des activités sont systématiquement semblables. Dans la colonne *Variation totale*, on note une forte association entre les concessions tarifaires et la diminution de la production. Dans les industries les plus touchées ($\Delta\tau_i > 8$ p. 100), la production a chuté dans une proportion considérable, soit 0,20 point logarithmique sur la période 1988-1996, tandis que dans l'ensemble du secteur manufacturier, la production *a augmenté* de 0,09 point logarithmique. Cela a été interprété comme une preuve manifeste des dommages causés par l'ALE. Lorsque les variables de contrôle employées pour neutraliser les tendances séculaires, le climat d'affaires et les mouvements aux États-Unis sont ajoutées, la relation se trouve affaiblie. Une relation statistiquement non significative existe et est néanmoins suffisamment importante, sur le plan économique, pour avoir eu un effet négatif sur la croissance de la production. (Voir le résultat de –0,02 point logarithmique à la colonne *Attribuable à l'ALE*.) L'estimation est aussi suffisamment importante pour représenter la moitié de la perte de production dans la plupart des industries touchées (–0,12 point logarithmique sur –0,20 est attribuable à l'ALE). Nous avons obtenu les mêmes résultats en utilisant la production brute pour l'ensemble des activités.

Tableau 2
Résultats de régression pour l'emploi

Équation de régression						Changement dans la variable dépendante (1988-1996)		
	Tarifs		Variable de contrôle pour les É.-U.					
Spécification	β	t	γ	T	R^2 ajust.	Industries	Variation totale[a]	Attribuable à l'ALE[b]
Emploi – Ensemble des travailleurs								
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1996	1,24	2,28	0,21	2,75	0,061	Toutes	-0,16	-0,04
Eqn (8) : 1980-1988, 1988-1996	1,00	2,04	0,17	2,53	0,052	$\Delta\tau_i > 4$ %	-0,20	-0,07
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1994	1,08	2,06	0,27	3,31	0,068	$\Delta\tau_i > 8$ %	-0,36	-0,18
Eqn (9) : 1980-1986, 1988-1996	2,10	5,63	0,21	3,94	0,096			
Emploi – Travailleurs de la production								
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1996	1,35	2,16	0,23	2,72	0,061	Toutes	-0,17	-0,05
Eqn (8) : 1980-1988, 1988-1996	1,13	2,06	0,19	2,55	0,053	$\Delta\tau_i > 4$ %	-0,21	-0,08
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1994	1,41	2,33	0,32	3,52	0,083	$\Delta\tau_i > 8$ %	-0,39	-0,19
Eqn (9) : 1980-1986, 1988-1996	2,54	6,25	0,18	3,29	0,100			
Emploi – Travailleurs non affectés à la production								
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1996	0,20	0,24	0,13	1,09	-0,003	Toutes	-0,17	-0,01
Eqn (8) : 1980-1988, 1988-1996	0,44	0,54	0,11	1,04	-0,001	$\Delta\tau_i > 4$ %	-0,22	-0,01
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1994	-0,53	0,66	0,04	0,34	-0,007	$\Delta\tau_i > 8$ %	-0,27	-0,03
Eqn (9) : 1980-1986, 1988-1996	-0,08	0,18	0,25	3,64	0,026			
Proportion des travailleurs non affectés à la production								
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1996	-0,16	1,01	0,21	1,08	0,003	Toutes	0,00	0,01
Eqn (8) : 1980-1988, 1988-1996	-0,13	0,89	0,25	1,25	0,002	$\Delta\tau_i > 4$ %	0,01	0,01
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1994	-0,33	2,13	0,04	0,19	0,013	$\Delta\tau_i > 8$ %	0,02	0,02
Eqn (9) : 1980-1986, 1988-1996	-0,35	4,32	0,15	1,51	0,040			

Notes : a) La *Variation totale* est la moyenne pondérée du logarithme du changement observé dans la variable dépendante pour les industries appartenant au groupe indiqué. *Toutes* correspond à l'ensemble des 213 industries. $\Delta\tau_i > 4$ % correspond au groupe des 51 industries ayant subi des réductions tarifaires variant entre 4 et 8 p. 100 sur la période 1988-1996. $\Delta\tau_i > 8$ % correspond au groupe des 34 industries qui ont subi des réductions tarifaires dépassant 8 p. 100 sur la période 1988-1996. Voir l'équation (10).

b) *Attribuable à l'ALE* est la moyenne pondérée du logarithme du changement observé dans la variable dépendante qui est expliqué par l'ALE. Cette valeur est définie à l'équation (10) où β est donné par son estimation dans la première spécification (c.-à-d. l'équation (8) : 1980-1986, 1988-1996).

Tableau 3
Résultats de régression pour les gains annuels

Équation de régression						Changement dans la variable dépendante (1988-1996)		
	Tarifs		Variable de contrôle pour les É.-U.					
Spécification	β	t	γ	t	R^2 ajust.	Industries	Variation totale[a]	Attribuable à l'ALE[b]
Gains – Ensemble des travailleurs								
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1996	-0,50	2,67	0,18	1,76	0,037	Toutes	0,05	0,02
Eqn (8) : 1980-1988, 1988-1996	-0,34	2,13	0,22	2,14	0,029	$\Delta\tau_i > 4$ %	0,01	0,03
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1994	-0,47	2,57	0,20	1,78	0,037	$\Delta\tau_i > 8$ %	0,04	0,07
Eqn (9) : 1980-1986, 1988-1996	-0,20	1,52	-0,04	0,85	0,007			
Gains – Travailleurs de la production								
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1996	-0,41	2,07	0,11	1,09	0,017	Toutes	0,03	0,01
Eqn (8) : 1980-1988, 1988-1996	-0,29	1,59	0,04	0,43	0,003	$\Delta\tau_i > 4$ %	0,01	0,02
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1994	-0,32	1,62	0,21	1,94	0,021	$\Delta\tau_i > 8$ %	0,00	0,06
Eqn (9) : 1980-1986, 1988-1996	-0,08	0,59	0,01	0,12	-0,004			
Gains – Travailleurs non affectés à la production								
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1996	0,01	0,02	0,11	1,29	-0,001	Toutes	0,07	0,00
Eqn (8) : 1980-1988, 1988-1996	0,16	0,59	0,14	1,43	0,002	$\Delta\tau_i > 4$ %	0,02	0,00
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1994	0,26	1,01	0,13	1,45	0,006	$\Delta\tau_i > 8$ %	0,05	0,00
Eqn (9) : 1980-1986, 1988-1996	0,18	1,15	0,03	0,79	0,002			
Gains – Proportion des travailleurs non affectés à la production								
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1996	0,96	2,61	-0,02	0,20	0,023	Toutes	0,01	-0,03
Eqn (8) : 1980-1988, 1988-1996	0,79	2,14	-0,06	0,51	0,013	$\Delta\tau_i > 4$ %	-0,01	-0,05
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1994	1,18	3,13	0,11	1,14	0,045	$\Delta\tau_i > 8$ %	-0,03	-0,14
Eqn (9) : 1980-1986, 1988-1996	0,66	3,26	-0,04	0,87	0,024			

Notes : a) La *Variation totale* est la moyenne pondérée du logarithme du changement observé dans la variable dépendante pour les industries appartenant au groupe indiqué. *Toutes* correspond à l'ensemble des 213 industries. $\Delta\tau_i > 4$ % correspond au groupe des 51 industries ayant subi des réductions tarifaires variant entre 4 et 8 p. 100 sur la période 1988-1996. $\Delta\tau_i > 8$ % correspond au groupe des 34 industries qui ont subi des réductions tarifaires dépassant 8 p. 100 sur la période 1988-1996. Voir l'équation (10).

b) *Attribuable à l'ALE* est la moyenne pondérée du logarithme du changement observé dans la variable dépendante qui est expliqué par l'ALE. Cette valeur est définie à l'équation (10) où β est donné par son estimation dans la première spécification (c.-à-d. l'équation (8) : 1980-1986, 1988-1996).

Tableau 4
Résultats de régression pour les salaires et les heures de travail

Équation de régression						Changement dans la variable dépendante (1988-1996)		
	Tarifs		Variable de contrôle pour les É.-U.					
Spécification	β	t	γ	t	R^2 ajust.	Industries	Variation totale[a]	Attribuable à l'ALE[b]
Salaires horaires des travailleurs de la production								
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1996	-0,50	2,57	0,12	1,26	0,028	Toutes	0,03	0,02
Eqn (8) : 1980-1988, 1988-1996	-0,37	2,13	0,12	1,27	0,015	$\Delta\tau_i > 4$ %	0,00	0,03
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1994	-0,45	2,29	0,18	1,79	0,030	$\Delta\tau_i > 8$ %	0,01	0,07
Eqn (9) : 1980-1986, 1988-1996	-0,17	1,27	-0,04	1,07	0,007			
Heures de travail annuelles des travailleurs de la production								
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1996	0,07	0,57	0,12	1,47	0,002	Toutes	0,00	0,00
Eqn (8) : 1980-1988, 1988-1996	0,04	0,39	0,02	0,20	-0,009	$\Delta\tau_i > 4$ %	0,01	0,00
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1994	0,10	0,80	-0,05	0,58	-0,005	$\Delta\tau_i > 8$ %	-0,01	-0,01
Eqn (9) : 1980-1986, 1988-1996	0,16	2,07	0,06	0,99	0,007			

Notes : a) La *Variation totale* est la moyenne pondérée du logarithme du changement observé dans la variable dépendante pour les industries appartenant au groupe indiqué. *Toutes* correspond à l'ensemble des 213 industries. $\Delta\tau_i > 4$ % correspond au groupe des 51 industries ayant subi des réductions tarifaires variant entre 4 et 8 p. 100 sur la période 1988-1996. $\Delta\tau_i > 8$ % correspond au groupe des 34 industries qui ont subi des réductions tarifaires dépassant 8 p. 100 sur la période 1988-1996. Voir l'équation (10).
b) *Attribuable à l'ALE* est la moyenne pondérée du logarithme du changement observé dans la variable dépendante qui est expliqué par l'ALE. Cette valeur est définie à l'équation (10) où β est donné par son estimation dans la première spécification (c.-à-d. l'équation (8) : 1980-1986, 1988-1996).

Tableau 5
Résultats de régression pour les importations

Équation de régression						Changement dans la variable dépendante (1988-1996)		
	Tarifs		Variable de contrôle pour les É.-U.					
Spécification	β	t	γ	t	R^2 ajust.	Industries	Variation totale[a]	Attribuable à l'ALE[b]
Importations canadiennes des États-Unis en proportion des importations totales du Canada								
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1996	-1,15	4,51	.	.	0,085	Toutes	0,04	0,01
Eqn (8) : 1980-1988, 1988-1996	-0,82	3,19	.	.	0,042	$\Delta\tau_i > 4$ %	0,10	0,07
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1994	-1,29	4,77	.	.	0,094	$\Delta\tau_i > 8$ %	0,14	0,15
Eqn (9) : 1980-1986, 1988-1996	-1,55	9,96	.	.	0,189			
Importations canadiennes des États-Unis en proportion de la production canadienne								
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1996	-7,64	6,26	.	.	0,154	Toutes	0,33	0,15
Eqn (8) : 1980-1988, 1988-1996	-4,55	2,78	.	.	0,031	$\Delta\tau_i > 4$ %	0,71	0,43
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1994	-8,01	6,32	.	.	0,157	$\Delta\tau_i > 8$ %	0,83	1,14
Eqn (9) : 1980-1986, 1988-1996	-8,60	10,83	.	.	0,217			
Importations canadiennes des États-Unis								
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1996	-6,22	5,52	.	.	0,124	Toutes	0,39	0,02
Eqn (8) : 1980-1988, 1988-1996	-3,14	1,99	.	.	0,014	$\Delta\tau_i > 4$ %	0,73	0,35
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1994	-6,75	5,94	.	.	0,141	$\Delta\tau_i > 8$ %	0,53	0,74
Eqn (9) : 1980-1986, 1988-1996	-6,55	8,69	.	.	0,151			
Commerce intra-industries Canada-États-Unis								
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1996	0,88	1,33	.	.	0,004	Toutes	-0,04	0,00
Eqn (8) : 1980-1988, 1988-1996	1,07	3,38	.	.	0,025	$\Delta\tau_i > 4$ %	0,01	-0,04
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1994	1,20	4,04	.	.	0,036	$\Delta\tau_i > 8$ %	-0,02	-0,13
Eqn (9) : 1980-1986, 1988-1996	1,23	3,65	.	.	0,029			

Notes : a) La *Variation totale* est la moyenne pondérée du logarithme du changement observé dans la variable dépendante pour les industries appartenant au groupe indiqué. *Toutes* correspond à l'ensemble des 213 industries. $\Delta\tau_i > 4$ % correspond au groupe des 51 industries ayant subi des réductions tarifaires variant entre 4 et 8 p. 100 sur la période 1988-1996. $\Delta\tau_i > 8$ % correspond au groupe des 34 industries qui ont subi des réductions tarifaires dépassant 8 p. 100 sur la période 1988-1996. Voir l'équation (10).

b) *Attribuable à l'ALE* est la moyenne pondérée du logarithme du changement observé dans la variable dépendante qui est expliqué par l'ALE. Cette valeur est définie à l'équation (10) où β est donné par son estimation dans la première spécification (c.-à-d. l'équation (8) : 1980-1986, 1988-1996).

Le tableau 6 renferme également les résultats obtenus pour la valeur ajoutée réelle dans les activités manufacturières. Encore une fois, les questions relatives à la déflation seront examinées un peu plus loin. Les industries les plus touchées sont celles qui ont enregistré les baisses de leur valeur ajoutée les plus importantes comparativement à l'ensemble du secteur manufacturier (–0,10 contre une variation de 0,06 point logarithmique, respectivement). Cependant, cette relation n'est pas robuste lorsque l'on ajoute les variables servant à neutraliser l'effet de la croissance séculaire, du climat d'affaires et des conditions aux États-Unis.

Sur la période 1988-1996, le nombre d'établissements a diminué de 0,12 point logarithmique. Dans les industries les plus touchées, le nombre d'établissements a diminué de 0,42 point logarithmique. Cela est révélateur d'un effet de l'ALE; incidemment, on a fait grand cas de cette observation dans les évaluations de l'Accord. Cet effet est réduit lorsqu'un ensemble complet de variables de contrôle est introduit. Le coefficient de la réduction tarifaire, $\hat{\beta} = 0{,}96$, n'est pas statistiquement significatif; l'ALE explique seulement le tiers de la diminution du nombre d'établissements. Néanmoins, les données laissent penser que l'ALE a suscité une rationalisation en accélérant la sortie de certaines entreprises.

Le dernier élément du tableau 6 est la valeur ajoutée par établissement. Au cours de la période de l'ALE, cette mesure de la taille des entreprises a augmenté de 0,23 point logarithmique pour les activités manufacturières et encore davantage dans la plupart des industries les plus touchées (0,28 point logarithmique). Les coefficients estimés sont importants d'un point de vue économique, ce qui laisse penser que l'ALE a joué un rôle en accroissant la taille des établissements. Cependant, la relation n'est pas statistiquement significative.

PTF et productivité de la main-d'œuvre

Une question fondamentale a dominé le débat public : L'ALE a-t-il contribué à hausser la productivité de la main-d'œuvre au Canada? Jusqu'à la publication des données sur la productivité par Statistique Canada le 23 mars 1999, de nombreux commentateurs affirmaient que l'ALE n'avait pas réussi à hausser la productivité au Canada. C'est un fait à la fois étonnant et déconcertant de constater que les données employées par ces commentateurs étaient tout à fait inappropriées, pour des raisons qui n'ont rien à voir avec les révisions apportées récemment[14]. Le Canada mesure la productivité de la main-d'œuvre manufacturière à l'aide du PIB réel par heure travaillée. Les données américaines utilisées dans ce débat mesurent la productivité de la main-d'œuvre comme étant la « production nette » réelle par heure travaillée. La différence entre la production nette et le PIB est représentée par les achats d'énergie, de matières premières, d'intrants intermédiaires non manufacturiers et de services. Ainsi, les deux mesures ne sont pas comparables. En outre, l'importance croissante des intrants et des services achetés introduit un bais à la hausse dans les mesures de la croissance de la productivité de la main-d'œuvre aux États-Unis par rapport à celles de la croissance de la productivité de la main-d'œuvre au Canada. Ainsi, une comparaison inexacte entre le Canada et les États-Unis a contribué à donner au Canada une image plus défavorable.

Tableau 6
Résultats de régression pour la production, la valeur ajoutée et le nombre d'établissements

Équation de régression						Changement dans la variable dépendante (1988-1996)		
	Tarifs		Variable de contrôle pour les É.-U.					
Spécification	β	t	γ	t	R^2 ajust.	Industries	Variation totale[a]	Attribuable à l'ALE[b]
Production brute, activités manufacturières								
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1996	0,77	1,27	0,25	3,35	0,057	Toutes	0,09	-0,02
Eqn (8) : 1980-1988, 1988-1996	0,78	1,48	0,24	3,44	0,064	$\Delta\tau_i > 4$ %	-0,05	-0,04
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1994	0,95	1,57	0,22	2,72	0,042	$\Delta\tau_i > 8$ %	-0,20	-0,12
Eqn (9) : 1980-1986, 1988-1996	2,09	4,97	0,34	6,80	0,146			
Valeur ajoutée, activités manufacturières								
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1996	-0,08	0,12	0,24	3,32	0,042	Toutes	0,06	0,00
Eqn (8) : 1980-1988, 1988-1996	-0,11	0,19	0,20	2,95	0,031	$\Delta\tau_i > 4$ %	-0,04	0,00
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1994	0,11	0,16	0,18	2,16	0,014	$\Delta\tau_i > 8$ %	-0,10	0,01
Eqn (9) : 1980-1986, 1988-1996	1,59	3,43	0,29	5,46	0,092			
Nombre d'établissements								
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1996	0,96	1,76	.	.	0,010	Toutes	-0,12	-0,04
Eqn (8) : 1980-1988, 1988-1996	0,91	1,98	.	.	0,014	$\Delta\tau_i > 4$ %	-0,11	-0,06
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1994	1,29	2,28	.	.	0,019	$\Delta\tau_i > 8$ %	-0,42	-0,12
Eqn (9) : 1980-1986, 1988-1996	1,60	5,24	.	.	0,111			
Valeur ajoutée par établissement								
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1996	-0,69	0,90	.	.	0,004	Toutes	0,23	0,03
Eqn (8) : 1980-1988, 1988-1996	-0,73	1,11	.	.	0,001	$\Delta\tau_i > 4$ %	0,11	0,04
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1994	-0,95	1,19	.	.	0,002	$\Delta\tau_i > 8$ %	0,28	0,09
Eqn (9) : 1980-1986, 1988-1996	-0,82	1,70	.	.	0,004			

Notes : a) La *Variation totale* est la moyenne pondérée du logarithme du changement observé dans la variable dépendante pour les industries appartenant au groupe indiqué. *Toutes* correspond à l'ensemble des 213 industries. $\Delta\tau_i > 4$ % correspond au groupe des 51 industries ayant subi des réductions tarifaires variant entre 4 et 8 p. 100 sur la période 1988-1996. $\Delta\tau_i > 8$ % correspond au groupe des 34 industries qui ont subi des réductions tarifaires dépassant 8 p. 100 sur la période 1988-1996. Voir l'équation (10).

b) *Attribuable à l'ALE* est la moyenne pondérée du logarithme du changement observé dans la variable dépendante qui est expliqué par l'ALE. Cette valeur est définie à l'équation (10) où β est donné par son estimation dans la première spécification (c.-à-d. l'équation (8) : 1980-1986, 1988-1996).

Avec la publication des nouvelles données de Statistique Canada, une bonne partie de la confusion entourant les mesures de la productivité peut maintenant être facilement dissipée. Nous débutons par la productivité totale des facteurs (PTF), pour ensuite passer à la productivité de la main-d'œuvre. En faisant intervenir quelques hypothèses héroïques au sujet de la comparabilité des données canadiennes et américaines, Statistique Canada a publié des données sur la croissance de la PTF au cours de la période 1990-1995 par industrie de la CTI à 2 chiffres, tant pour le Canada que pour les États-Unis[15]. Ces données sont reproduites à la figure 8. Les industries les plus touchées se retrouvent au bas de la figure, tandis que les moins touchées apparaissent dans la partie supérieure de la figure. Il est évident que les industries qui ont subi les concessions tarifaires les plus importantes au lendemain de l'ALE sont précisément celles où la PTF a progressé le plus rapidement au Canada comme aux États-Unis. Bref, la figure 8 laisse penser que l'ALE a haussé la PTF.

Idéalement, nous devrions examiner cette question à l'aide de données de la CTI à 4 chiffres. Malheureusement, l'Enquête annuelle sur les industries manufacturières au Canada ne recueille pas de données sur le stock de capital ou l'investissement. En outre, les données disponibles sur le stock de capital pour la classification à 3 chiffres sont fondées sur la propriété plutôt que sur l'utilisation, de sorte qu'une bonne partie du stock de capital utilisé dans les activités manufacturières est imputée aux secteurs du financement et du crédit-bail[16]. Cela ne nous laisse aucune autre possibilité que d'utiliser la productivité de la main-d'œuvre, c'est-à-dire la valeur ajoutée par unité de travail.

Au tableau 7, nous envisageons trois mesures de la productivité de la main-d'œuvre. Comme dans toute étude sur la productivité, il faut être conscient d'un certain nombre de questions relatives aux données. La première question a trait à la mesure de l'intrant travail. Au Canada, mais non aux États-Unis, il y a eu une forte tendance vers l'emploi à temps partiel. Mesurer l'intrant travail par l'emploi engendre donc une tendance à la hausse dans le cas du Canada et une tendance concomitante à la baisse de la productivité de la main-d'œuvre canadienne. Par conséquent, le biais à la baisse des données sur la productivité au Canada sera faussement corrélé avec les réductions tarifaires, ce qui entraînera un biais à la baisse dans l'estimation de l'effet des réductions tarifaires. Heureusement, on peut facilement corriger ce biais. Les deux pays publient des données sur le nombre d'heures travaillées par les travailleurs de la production, mais seul le Canada présente des données sur la valeur ajoutée des activités liées à la production (c.-à-d. les activités auxquelles sont affectés les travailleurs de la production). Nous pouvons donc mesurer la productivité du travail au Canada comme étant la valeur ajoutée réelle des activités liées à la production par heure de travail des travailleurs de la production. La mesure 1 est fondée sur cette notion pour le Canada et utilise des données sur la valeur ajoutée réelle de l'ensemble des activités, par employé, pour les États-Unis. La mesure 3 utilise des données sur la valeur ajoutée réelle dans l'ensemble des activités, par employé, pour les deux pays. Comme il était à prévoir, $\hat{\beta}$ sans correction pour le nombre d'heures travaillées est plus près de zéro. En conséquence, nous préférons la mesure 1.

La deuxième question a trait aux déflateurs[17]. Au tableau 7, les mesures 1 et 3 utilisent des déflateurs de la production, tandis que la mesure 2 utilise des déflateurs de la valeur ajoutée. Les déflateurs de la valeur ajoutée seraient préférables, mais notre déflateur pour les États-Unis comporte de sérieuses lacunes. Il est calculé au taux de la classification à 2 chiffres (20 industries) et même à ce niveau hautement agrégé, les industries CTI 38 (instruments) et CTI 36 (matériel électrique et électronique, ce qui comprend les ordinateurs) se trouvent imputées. La mesure 2, qui est déflatée en fonction de la valeur ajoutée, comporte donc de sérieux problèmes. Cela dit, l'utilisation des déflateurs de la valeur ajoutée ou de ceux de la production engendre peu de différence. Cela ressort d'une comparaison des mesures 1 et 2, au tableau 7, qui donnent des résultats très semblables et même identiques dans le cas de la colonne *Attribuable à l'ALE*. Les autres déflateurs utilisés dans cette étude soulèvent aussi des problèmes, mais ils sont relativement bénins. Nous les reléguons donc à une note de fin de texte[18].

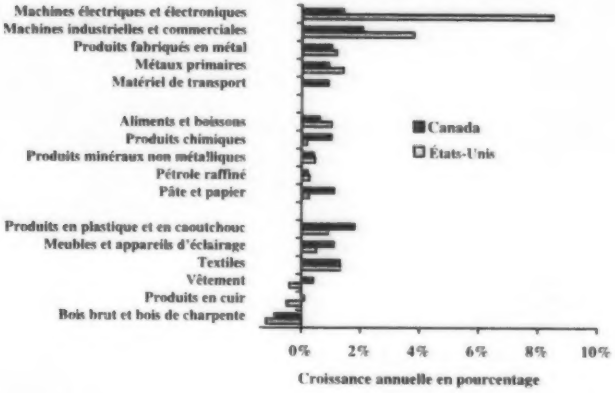
Tableau 7
Résultats de régression pour la productivité de la main-d'œuvre

Équation de régression						Changement dans la variable dépendante (1988-1996)		
	Tarifs		Variable de contrôle pour les É.-U.					
Spécification	β	*t*	γ	*T*	R^2 ajust.	Industries	Variation totale[a]	Attribuable à l'ALE[b]
1. Productivité de la main-d'œuvre, activités de production, heures rajustées, déflateurs de la production								
Eqn.(8) : 1980-1986, 1988-1996	-1,54	3,20	0,30	3,23	0,082	Toutes	0,204	0,046
Eqn (8) : 1980-1988, 1988-1996	-1,25	2,87	0,42	4,80	0,124	$\Delta\tau_i > 4$ %	0,156	0,087
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1994	-1,57	2,92	0,13	1,11	0,033	$\Delta\tau_i > 8$ %	0,276	0,258
Eqn (9) : 1980-1986, 1988-1996	-1,00	3,12	0,18	3,15	0,035			
2. Productivité de la main-d'œuvre, activités de production, heures rajustées, déflateurs de la valeur ajoutée								
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1996	-1,50	2,88	0,16	1,68	0,040	Toutes	0,200	0,048
Eqn (8) : 1980-1988, 1988-1996	-1,30	2,69	0,17	1,80	0,040	$\Delta\tau_i > 4$ %	0,132	0,086
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1994	-1,35	2,28	0,01	0,05	0,015	$\Delta\tau_i > 8$ %	0,247	0,253
Eqn (9) : 1980-1986, 1988-1996	-1,32	3,18	0,23	3,81	0,045			
3. Productivité de la main-d'œuvre, ensemble des activités, aucun ajustement pour les heures, déflateurs de la production								
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1996	-1,07	2,42	0,29	3,58	0,072	Toutes	0,230	0,031
Eqn (8) : 1980-1988, 1988-1996	-0,84	1,91	0,30	3,37	0,059	$\Delta\tau_i > 4$ %	0,174	0,060
Eqn (8) : 1980-1986, 1988-1994	-0,93	2,03	0,16	1,62	0,020	$\Delta\tau_i > 8$ %	0,270	0,177
Eqn (9) : 1980-1986, 1988-1996	-0,47	1,60	0,23	4,39	0,041			

Notes : a) La *Variation totale* est la moyenne pondérée du logarithme du changement observé dans la variable dépendante pour les industries appartenant au groupe indiqué. *Toutes* correspond à l'ensemble des 213 industries. $\Delta\tau_i > 4$ % correspond au groupe des 51 industries ayant subi des réductions tarifaires variant entre 4 et 8 p. 100 sur la période 1988-1996. $\Delta\tau_i > 8$ % correspond au groupe des 34 industries qui ont subi des réductions tarifaires dépassant 8 p. 100 sur la période 1988-1996. Voir l'équation (10).

b) *Attribuable à l'ALE* est la moyenne pondérée du logarithme du changement observé dans la variable dépendante qui est expliqué par l'ALE. Cette valeur est définie à l'équation (10) où β est donné par son estimation dans la première spécification (c.-à-d. l'équation (8) : 1980-1986, 1988-1996).

Figure 8
Taux de croissance annuels par industrie, 1990-1995



L'étalonnage des services achetés et leur inclusion dans la définition de la valeur ajoutée engendrent aussi un problème de données. Ce problème affecte tous les travaux de recherche sur la productivité et non uniquement les résultats de la présente étude; nous en faisons état en appendice afin de susciter plus de recherches dans ce domaine.

Nous passons maintenant à un examen détaillé des résultats. Indépendamment de la mesure de la productivité de la main-d'œuvre, les concessions tarifaires de l'ALE ont haussé la productivité de la main-d'œuvre à la fois sur le plan statistique et sur le plan économique. Pour la spécification que nous préférons (la première ligne du tableau 7), l'estimation de l'effet des réductions tarifaires de l'ALE est $\hat{\beta} = -1{,}54$, avec un test t de 3,20. Cela signifie que l'ALE a haussé la productivité de la main-d'œuvre de 0,046 point logarithmique dans le secteur manufacturier et de 0,258 point logarithmique dans les industries les plus touchées. De façon plus générale, examinons chacune des spécifications de l'équation (8), (c.-à-d. les trois premières lignes présentées pour chaque mesure). Les estimations vont de –0,84 à –1,57. Cela veut dire que l'ALE a haussé la productivité de la main-d'œuvre dans une proportion variant entre 0,025 et 0,047 point logarithmique dans l'ensemble du secteur manufacturier et entre 0,14 et 0,262 point logarithmique dans les industries les plus touchées[19].

Ces chiffres laissent une plus forte impression lorsqu'ils sont composés sur une base annuelle. À cette fin, nous les avons divisés par le nombre de variations annuelles au cours de la période de l'ALE (soit 8) en transformant les points logarithmiques en pourcentages. Pour l'ensemble des activités manufacturières, les concessions tarifaires de l'ALE ont haussé la productivité de la main-d'œuvre dans une proportion variant entre 0,3 et 0,6 p. 100 annuellement. Dans le cas des industries les plus touchées ($\Delta\tau_i > 8$ p. 100), les concessions tarifaires ont haussé la productivité de la main-d'œuvre dans une proportion variant entre 1,7 et 3,3 p. 100 annuellement. En outre, notre spécification préférée pour la mesure 1 situe les gains au sommet de ces intervalles. Ce sont des valeurs considérables — suffisamment importantes pour faire disparaître toute différence entre la croissance de la productivité au Canada et aux États-Unis. La notion selon laquelle une politique gouvernementale pourrait hausser la productivité de façon aussi spectaculaire est, à notre avis, étonnante.

Spécialisation

Les résultats de l'étude n'appuient que partiellement l'hypothèse selon laquelle l'ALE aurait entraîné une plus grande spécialisation. Il est utile de rassembler toutes les données indirectes que nous possédons sur cet aspect. D'un côté, il y a eu quelques sorties ainsi qu'une augmentation de la production par établissement dans les industries qui ont subi d'importantes réductions tarifaires. En outre, il y a eu une diminution importante des échanges intra-industries. De l'autre, certains indicateurs pointent en direction d'une spécialisation réduite. Premièrement, posons Q_{it}, comme étant le niveau de production dans l'industrie *i* au cours de l'année *t*. La corrélation croisée entre Q_{i88} et Q_{i95} se rapproche de 1, ce qui va à l'encontre de toute notion de spécialisation. Deuxièmement, posons $H_t = \sum_i (Q_{it} / \sum_i Q_{it})^2$ comme indice de Herfindahl. L'indice de Herfindahl ne varie pas au niveau de trois décimales pour la période 1988-1995. Encore une fois, cela ne nous donne aucune indication d'une spécialisation accrue. Ces résultats concordent avec ceux de Head et Ries (1997, 1999).

CONCLUSION

L'ALE semble appartenir simultanément à deux mondes. Pour certains, il fait partie intégrante des pertes d'emplois et de la détérioration de la productivité par rapport aux États-Unis. Pour d'autres, il a engendré une croissance spectaculaire des échanges ainsi que des gains importants au niveau du PIB manufacturier. Ces deux points de vue font intervenir des chiffres agrégés portant sur le secteur manufacturier. Ni l'un ni l'autre ne sont corroborés par une analyse sectorielle prudente. Le tableau 8 résume nos résultats au sujet de l'incidence des concessions tarifaires négociées dans le cadre de l'ALE. Les principaux points qui en ressortent sont présentés dans ce qui suit. Les effets estimatifs des réductions tarifaires sont présentés séparément pour le secteur manufacturier et pour les industries les plus touchées, c'est-à-dire celles qui ont subi des réductions tarifaires dépassant 8 p. 100 au cours de la période 1988-1996.

1) Dans les industries les plus touchées, les réductions tarifaires ont entraîné une baisse de l'emploi de 18 p. 100, de la production de 12 p. 100 et du nombre d'établissements de 12 p. 100. Dans l'ensemble du secteur manufacturier, les chiffres correspondants sont, respectivement, de 4, 2 et 4 p. 100. Ces chiffres saisissent les importants coûts de transition associés à la réaffectation des ressources hors des activités manufacturières protégées, inefficientes et peu spécialisées. Le fait que l'emploi et la production du secteur manufacturier aient essentiellement rattrapé depuis 1996 les pertes subies laisse penser qu'une partie et peut-être même la plus grande partie de la réaffectation s'est faite au profit d'activités manufacturières de haut de gamme.

2) Les réductions tarifaires ont haussé la productivité de la main-d'œuvre à un taux annuel composé de 3,2 p. 100 dans les industries les plus touchées et de 0,6 p. 100 dans l'ensemble du secteur manufacturier[20]. Une productivité sensiblement plus élevée dans les activités manufacturières de bas de gamme et une réaffectation des ressources vers des activités manufacturières de haut de gamme sont les principaux gains découlant de l'ALE.

3) Il est étonnant de constater que les réductions tarifaires ont contribué à une légère hausse des gains annuels, principalement en relevant la rémunération des travailleurs de la production — 0,8 p. 100 annuellement dans les industries les plus touchées et de 0,2 p. 100 annuellement dans l'ensemble du secteur manufacturier. Ainsi, cet effet a contribué de façon modeste à réduire l'inégalité des gains. Les réductions tarifaires n'ont pas influé sur les gains des travailleurs non affectés à la production ou sur le nombre d'heures de travail hebdomadaires des travailleurs de la production.

4) Dans les industries les plus touchées, les réductions tarifaires expliquent la presque totalité de l'augmentation des échanges avec les États-Unis et de la part croissante du commerce canadien détenue par ce pays. Cependant, la plus grande partie de la hausse des échanges du Canada s'est faite dans des industries qui n'étaient protégées par aucun tarif en 1988.

5) L'ALE n'a pas influé sur l'emploi ou les gains des travailleurs non affectés à la production. Il n'a pas influé non plus sur la valeur ajoutée ou la valeur ajoutée par établissement. Il n'a contribué que de façon minime au relèvement des compétences et n'a réduit que légèrement les échanges intra-industries.

Les effets des réductions tarifaires de l'ALE sont moins importants qu'on aurait pu l'imaginer à suivre le débat animé qu'a suscité cet accord. La controverse découle du conflit opposant ceux qui ont dû supporter les *coûts d'ajustement à court terme* (les travailleurs déplacés et les intérêts touchés par la fermeture des établissements) et ceux qui ont profité des *gains d'efficience à long terme* (les intérêts associés aux établissements efficients).

Tableau 8
Sommaire des résultats

Variable	Ensemble des industries		Industries les plus touchées ($\Delta\tau_i > 8$ %)		
	Variation totale[a]	Attribuable à l'ALE[b]	Variation totale[a]	Attribuable à l'ALE[b]	Qualité de l'estimation[c]
Emploi					
Ensemble des travailleurs	-16 %	-4 %	-36 %	-18 %	Élevée
Travailleurs de la production	-17 %	-5 %	-39 %	-19 %	Élevée
Travailleurs non affectés à la production	-17 %	-1 %	-27 %	-3 %	Faible
Proportion des travailleurs non affectés à la production	0 %	1 %	2 %	2 %	Faible
Gains annuels					
Ensemble des travailleurs	5 %	2 %	4 %	7 %	Moyenne
Travailleurs de la production	3 %	1 %	0 %	6 %	Moyenne
Travailleurs non affectés à la production	7 %	0 %	5 %	0 %	Faible
Proportion des travailleurs non affectés à la production	1 %	-3 %	-3 %	-14 %	Moyenne
Salaires et heures de travail					
Salaires horaires des travailleurs de la production	3 %	2 %	1 %	7 %	Moyenne
Heures annuelles de travail des travailleurs de la production	0 %	0 %	-1 %	-1 %	Faible
Production, valeur ajoutée et établissements					
Production brute des activités de production	9 %	-2 %	-20 %	-12 %	Moyenne
Valeur ajoutée des activités de production	6 %	0 %	-10 %	1 %	Faible
Nombre d'établissements	-12 %	-4 %	-42 %	-12 %	Faible
Valeur ajoutée par établissement	23 %	3 %	28 %	9 %	Faible
Importations canadiennes des États-Unis					
Niveau	39 %	2 %	53 %	74 %	Élevée
Part des importations totales du Canada	4 %	1 %	14 %	15 %	Élevée
Part de la production canadienne	33 %	15 %	83 %	114 %	Élevée
Échanges intra-industries Canada-États-Unis	-4 %	0 %	-2 %	-13 %	Faible
Productivité de la main-d'œuvre (mesure 1)	20 %	5 %	28 %	26 %	Élevée

Notes : a) La *Variation totale* est la moyenne pondérée du logarithme du changement observé dans la variable dépendante pour les industries appartenant au groupe indiqué. *Toutes* correspond à l'ensemble des 213 industries. $\Delta\tau_i > 4$ % correspond au groupe des 51 industries ayant subi des réductions tarifaires variant entre 4 et 8 p. 100 sur la période 1988-1996. $\Delta\tau_i > 8$ % correspond au groupe des 34 industries qui ont subi des réductions tarifaires dépassant 8 p. 100 sur la période 1988-1996. Voir l'équation (10).

b) *Attribuable à l'ALE* est la moyenne pondérée du logarithme du changement observé dans la variable dépendante qui est expliqué par l'ALE. Cette valeur est définie à l'équation (10) où β est donné par son estimation dans la première spécification (c.-à-d. l'équation (8) : 1980-1986, 1988-1996).

c) La *Qualité de l'estimation* est une mesure informelle fondée sur le test statistique t et les R^2 rajustés.

APPENDICE

1. Le taux de protection effectif : Soit υ_j, la valeur ajoutée dans l'industrie *j* par dollar de production en l'absence de tarif. Posons a_{ij}, la valeur des intrants des biens *i* par dollar de la valeur de production de *j* en l'absence de tarif. Posons τ_j, le taux tarifaire appliqué aux produits de l'industrie *j*. Le taux tarifaire, τ_j^e est l'augmentation de la valeur ajoutée dans l'industrie *j* attribuable à la structure tarifaire (τ_1, ..., τ_j, ... τ_J). Selon Basevi (1966),

$$\tau_j^e = \tau_j + (\tau_j - \bar{\tau}_j)\sum_i a_{ij}\tau_i/\upsilon_j \qquad \text{où} \quad \bar{\tau}_j = \sum_i a_{ij}\tau_i \,/ \sum_i a_{ij} \,.$$

Pour les taux de protection effectifs postérieurs à 1992, nous avons utilisé le tableau d'entrées-sorties de 1992. Pour toutes les années, le taux de protection effectif est calculé au niveau « M » d'entrées-sorties, qui se situe aux environs du niveau de la CTI à 3 chiffres, agrégé à l'aide des facteurs de pondération de la production.

2. Liste des industries pour chaque groupe tarifaire : Voir le tableau A.1.

3. Services achetés : Les entreprises ne déclarent pas tous les services achetés sur le questionnaire de l'Enquête annuelle sur les industries manufacturières de l'un et l'autre pays. Plutôt, ces données sont étalonnées à l'aide d'enquêtes distinctes. Au Canada, la dernière enquête remonte déjà à 15 ans. Étant donné que le Canada investit davantage dans la production de tableaux d'entrées-sorties plus récents, nous ne pouvons que conjecturer que la valeur repère aux États-Unis remonte encore plus loin dans le temps. L'étalonnage signifie que la mesure des intrants-services est $S_t = \sigma Q_t \varepsilon_t$, où Q_t est la production, $\sigma = S_0 / Q_0$ est le ratio des services à la production au cours de l'année de référence et ε_t est l'erreur d'étalonnage. Utilisant une notation évidente et en simplifiant pour éviter les questions de chaînage, de déflation et d'intrants multiples, nous définissons $TFP_t \equiv \ln Q_t - \alpha \ln X_t - \beta \ln S_t$, où X_t saisit tous les intrants autres que les services. Puis, le changement dans la variable TFP_t au cours de la période *s* correspond à $\Delta TFP_s = \Delta \ln Q_s - \alpha\Delta \ln X_s - \beta\Delta \ln Q_s - \beta \ln \varepsilon_s$; ce que les chercheurs présentent n'est pas ΔTFP_s, mais plutôt $\Delta TFP_s + \beta \ln\varepsilon_s$. Ainsi, la croissance de la PTF sectorielle englobe les tendances de la sous-traitance des services qui ne sont pas saisies par l'étalonnage statistique. Le fait que la valeur ajoutée englobe les services achetés soulève une série de questions importantes qui gênent toute recherche sur la productivité sectorielle.

Aux fins de la présente étude, notre préoccupation est que si la sous-traitance des activités non manufacturières est en corrélation avec les concessions tarifaires, alors la productivité mesurée pourrait afficher une fausse corrélation avec les concessions tarifaires de l'ALE. Cependant, pour que cela pose un problème, la tendance doit être plus prononcée dans les industries qui ont subi d'importantes réductions tarifaires. Nous ne voyons aucune raison pour qu'il en soit ainsi.

Tableau A1
Regroupements selon les modifications tarifaires

CTI	DESCRIPTION DE L'INDUSTRIE	Dt_{i1}^{FTA}	CTI	DESCRIPTION DE L'INDUSTRIE	Dt_{i1}^{FTA}
1131	INDUSTRIE DE LA BIÈRE	-0,041	1621	INDUSTRIE DES TUYAUX ET RACCORDS DE TUYAUTERIE EN MATIÈRE PLASTIQUE	-0,007
3271	IND. DE LA CONSTRUCTION ET DE LA RÉPARATION DE NAVIRES	-0,030	3311	INDUSTRIE DES PETITS APPAREILS ÉLECTRIQUES	-0,007
1931	IND. DES ARTICLES EN GROSSE TOILE ET PRODUITS CONNEXES	-0,023	1051	MEUNERIES	-0,007
2433	INDUSTRIE DES PANTALONS POUR HOMMES ET GARÇONNETS	-0,021	3032	INDUSTRIE DES BÂTIMENTS PRÉFABRIQUÉS EN MÉTAL, TRANSPORTABLES	-0,007
2443	INDUSTRIE DES ROBES POUR DAME	-0,020	2941	FONDERIES DE FER	-0,007
2491	INDUSTRIE DES CHANDAILS	-0,020	1093	INDUSTRIE DES CROUSTILLES, DES BRETZELS ET DU MAÏS SOUFFLÉ	-0,007
2451	INDUSTRIE DES VÊTEMENTS POUR ENFANTS	-0,020	3991	INDUSTRIE DES BALAIS, BROSSES ET VADROUILLES	-0,007
2441	INDUSTRIE DES MANTEAUX ET VESTES POUR DAMES	-0,020	2792	INDUSTRIE DES PRODUITS DE PAPETERIE	-0,007
1993	INDUSTRIE DES ARTICLES DE MAISON EN TEXTILES	-0,020	1052	INDUSTRIE DES MÉLANGES DE FARINE PRÉPARÉS ET DES CÉRÉALES DE TABLE PRÉPARÉES	-0,007
2442	INDUSTRIE DES VÊTEMENTS DE SPORT POUR DAMES	-0,019	2819	AUTRES INDUSTRIES D'IMPRESSION COMMERCIALE	-0,006
2494	INDUSTRIE DES BAS ET CHAUSSETTES	-0,019	2799	AUTRES INDUSTRIES DES PRODUITS EN PAPIER TRANSFORMÉ N.C.A.	-0,006
1911	IND. DU FEUTRE ET DU TRAITEMENT DES FIBRES NATURELLES	-0,019	3031	INDUSTRIE DES PORTES ET FENÊTRES EN MÉTAL	-0,006
2434	IND. DES CHEMISES ET SOUS-VÊTEMENTS POUR HOMMES ET GARÇONNETS	-0,018	2821	INDUSTRIE DU CLICHAGE, DE LA COMPOSITION ET DE LA RELIURE	-0,006
2432	INDUSTRIE DES COMPLETS ET VESTONS POUR HOMMES ET GARÇONNETS	-0,018	1012	INDUSTRIE DES PRODUITS DE LA VOLAILLE	-0,006
2431	INDUSTRIE DES MANTEAUX POUR HOMMES ET GARÇONNETS	-0,018	3594	INDUSTRIE DES MATÉRIAUX ISOLANTS DE MINÉRAUX NON MÉTALLIQUES	-0,006
2493	INDUSTRIE DES GANTS	-0,017	3063	INDUSTRIE DES OUTILS ET INSTRUMENTS	-0,006
2496	INDUSTRIE DES VÊTEMENTS DE BASE	-0,017	3332	INDUSTRIE DES LAMPES ÉLECTRIQUES ET DES ABAT-JOUR (SAUF AMPOULES ET TUBES)	-0,006
1712	INDUSTRIE DE LA CHAUSSURE	-0,016	3331	INDUSTRIE DES APPAREILS D'ÉCLAIRAGE FIXES	-0,006
2612	INDUSTRIE DES MEUBLES DE MAISON REMBOURRÉS	-0,014	2561	INDUSTRIE DES BOÎTES ET PALETTES DE BOIS	-0,006
1998	INDUSTRIE DES TISSUS POUR ARMATURE DE PNEUS ET AUTRES	-0,014	2712	INDUSTRIE DU PAPIER JOURNAL	-0,006
2611	INDUSTRIE DES MEUBLES DE MAISON EN BOIS	-0,013	1072	INDUSTRIE DU PAIN ET AUTRES PRODUITS DE BOULANGERIE-PÂTISSERIE	-0,006
2499	AUTRES INDUSTRIES DE L'HABILLEMENT N.C.A.	-0,013	3512	INDUSTRIE DES PRODUITS EN ARGILE (ARGILE IMPORTÉE)	-0,005
2581	INDUSTRIE DES CERCUEILS ET BIÈRES	-0,013	1811	INDUSTRIE DES FIBRES CHIMIQUES ET DES FILÉS DE FILAMENTS	-0,005
2495	INDUSTRIE DES ARTICLES EN FOURRURE	-0,012	3392	INDUSTRIE DES DISPOSITIFS DE CÂBLAGE NON PORTEURS DE COURANT	-0,005
2444	INDUSTRIE DES BLOUSES ET CHEMISES POUR DAMES	-0,012	2714	INDUSTRIE DES PANNEAUX DE CONSTRUCTION	-0,005
2649	AUTRES INDUSTRIES DE MEUBLES DE BUREAU	-0,011	3091	INDUSTRIE DES GARNITURES ET RACCORDS DE PLOMBERIE EN MÉTAL	-0,005
1041	INDUSTRIE DU LAIT DE CONSOMMATION	-0,011	2691	INDUSTRIE DES SOMMIERS ET MATELAS	-0,005
1991	INDUSTRIE DES TISSUS ÉTROITS	-0,011	1631	INDUSTRIE DES PELLICULES ET FEUILLES DE MATIÈRE PLASTIQUE	-0,005
2619	AUTRES INDUSTRIES DES MEUBLES DE MAISON	-0,011	3042	INDUSTRIE DES RÉCIPIENTS ET FERMETURES EN MÉTAL	-0,005
3761	INDUSTRIE DES SAVONS ET COMPOSÉS POUR LE NETTOYAGE	-0,011	1081	INDUSTRIE DU SUCRE DE CANNE ET DE BETTERAVE	-0,005
1829	AUTRES INDUSTRIES DES FILÉS ET TISSUS TISSÉS.	-0,011	1049	AUTRES INDUSTRIES DE PRODUITS LAITIERS	-0,005
3242	INDUSTRIE DES REMORQUES D'USAGE COMMERCIAL	-0,011	1699	AUTRES INDUSTRIES DE PRODUITS EN MATIÈRE PLASTIQUE N.C.A.	-0,005
3792	INDUSTRIE DES ADHÉSIFS	-0,010	1092	INDUSTRIE DES PÂTES SÈCHES	-0,005

Tableau A1 (suite)

CTI	DESCRIPTION DE L'INDUSTRIE	Dr_{i1}^{PTA}	CTI	DESCRIPTION DE L'INDUSTRIE	Dr_{i1}^{PTA}
1713	INDUSTRIE DES VALISES, BOURSES ET SACS À MAIN	-0,010	3058	INDUSTRIE DES RESSORTS DE REMBOURRAGE ET DES RESSORTS À BOUDIN – AUTRES INDUSTRIES DE PRODUITS EN FIL MÉTALLIQUE	-0,005
2543	INDUSTRIE DES PORTES ET FENÊTRES EN BOIS	-0,010	3071	INDUSTRIE DU MATÉRIEL DE CHAUFFAGE	-0,005
1691	INDUSTRIE DES SACS EN MATIÈRE PLASTIQUE	-0,010	3039	AUTRES INDUSTRIES DES PRODUITS MÉTALLIQUES D'ORNEMENT ET D'ARCHITECTURE	-0,005
3612	INDUSTRIE DES HUILES DE GRAISSAGE ET DES GRAISSES LUBRIFIANTES	-0,010	1611	INDUSTRIE DES PRODUITS EN MATIÈRE PLASTIQUE EN MOUSSE ET SOUFFLÉE	-0,005
2641	INDUSTRIE DES MEUBLES DE BUREAU EN MÉTAL	-0,010	3358	INDUSTRIE DE L'ÉQUIPEMENT DE TÉLÉCOMMUNICATION – AUTRES INDUSTRIES DE MATÉRIEL ÉLECTRONIQUE ET DE COMMUNICATION	-0,005
2811	INDUSTRIE DE L'IMPRESSION DE FORMULAIRES COMMERCIAUX	-0,010	3371	INDUSTRIE DES TRANSFORMATEURS ÉLECTRIQUES	-0,005
1921	INDUSTRIE DES TAPIS, CARPETTES ET MOQUETTES	-0,010	1111	INDUSTRIE DES BOISSONS GAZEUSES	-0,004
1083	INDUSTRIE DES CONFISERIES ET DU CHOCOLAT	-0,010	3099	AUTRES INDUSTRIES DE PRODUITS EN MÉTAL N.C.A.	-0,004
3751	INDUSTRIE DES PEINTURES ET VERNIS	-0,009	2719	AUTRES INDUSTRIES DU PAPIER	-0,004
2542	INDUSTRIE DES ARMOIRES ET PLACARDS DE CUISINE ET DES COIFFEUSES DE SALLE DE BAIN EN BOIS	-0,009	2522	INDUSTRIE DES PLACAGES ET CONTREPLAQUÉS EN BOIS RÉSINEUX	-0,004
1141	INDUSTRIE DU VIN	-0,009	3913	INDUSTRIE DES HORLOGES ET DES MONTRES	-0,004
3771	INDUSTRIE DES PRODUITS DE TOILETTE	-0,009	3593	INDUSTRIE DES PRODUITS EN GYPSE	-0,004
3993	INDUSTRIE DES CARREAUX, DALLES, LINOLÉUM ET TISSUS ENDUITS	-0,009	3971	INDUSTRIE DES ENSEIGNES ET ÉTALAGES	-0,004
2721	INDUSTRIE DU PAPIER-TOITURE ASPHALTÉ	-0,009	3549	AUTRES INDUSTRIES DE PRODUITS EN BÉTON	-0,004
3791	INDUSTRIE DES ENCRES D'IMPRIMERIE	-0,009	1719	AUTRES INDUSTRIES DU CUIR ET DES PRODUITS CONNEXES	-0,004
2492	INDUSTRIE DES VÊTEMENTS PROFESSIONNELS	-0,008	2541	INDUSTRIE DES BÂTIMENTS PRÉFABRIQUÉS À CHARPENTE DE BOIS	-0,004
3542	INDUSTRIE DES PRODUITS DE CONSTRUCTION EN BÉTON	-0,008	2692	INDUSTRIE DES MEUBLES ET ARTICLES D'AMEUBLEMENT POUR HÔTELS, RESTAURANTS ET INSTITUTIONS	-0,004
3021	INDUSTRIE DES RÉSERVOIRS EN MÉTAL (ÉPAIS)	-0,008	1071	INDUSTRIE DES BISCUITS	-0,004
3029	AUTRES INDUSTRIES DE LA FABRICATION D'ÉLÉMENTS DE CHARPENTES MÉTALLIQUES	-0,008	1711	TANNERIES	-0,004
3931	INDUSTRIE DES ARTICLES DE SPORT	-0,008	3321	INDUSTRIE DES GROS APPAREILS (ÉLECTRIQUES OU NON)	-0,004
1821	INDUSTRIE DE LA FILATURE ET DU TISSAGE DE LA LAINE	-0,008	1031	CONSERVERIES DE FRUITS ET DE LÉGUMES	-0,004
2733	INDUSTRIE DES SACS EN PAPIER	-0,008	2599	AUTRES INDUSTRIES DU BOIS N.C.A.	-0,003
3243	INDUSTRIE DES REMORQUES D'USAGE NON COMMERCIAL	-0,008	1053	INDUSTRIE DES ALIMENTS POUR ANIMAUX	-0,003
3069	AUTRES INDUSTRIES D'ARTICLES DE QUINCAILLERIE, D'OUTILLAGE ET DE COUTELLERIE	-0,003	2699	AUTRES INDUSTRIES DE MEUBLES ET ARTICLES D'AMEUBLEMENT N.C.A.	0,000
3281	INDUSTRIE DE LA CONSTRUCTION ET DE LA RÉPARATION D'EMBARCATIONS	-0,003	1091	INDUSTRIE DU THÉ ET DU CAFÉ	0,000
3731	INDUSTRIE DES MATIÈRES PLASTIQUES ET DES RÉSINES SYNTHÉTIQUES	-0,003	2999	AUTRES INDUSTRIES DU LAMINAGE, DU MOULAGE ET DE L'EXTRUSION DE MÉTAUX NON FERREUX	0,000
1032	INDUSTRIE DES FRUITS ET LÉGUMES CONGELÉS	-0,003	3111	INDUSTRIE DES INSTRUMENTS ARATOIRES	0,000
1098	INDUSTRIE DU MALT ET DES FARINES DE MALT – AUTRES INDUSTRIES DE PRODUITS ALIMENTAIRES N.C.A.	-0,003	3729	AUTRES INDUSTRIES DES PRODUITS CHIMIQUES D'USAGE AGRICOLE	0,000
3299	AUTRES INDUSTRIES DU MATÉRIEL DE TRANSPORT	-0,003	1598	INDUSTRIE DES PNEUS ET CHAMBRES À AIR – AUTRES INDUSTRIES DES PRODUITS EN CAOUTCHOUC	0,000

Tableau A1 (suite)

CTI	DESCRIPTION DE L'INDUSTRIE	Dr_i^{PA}	CTI	DESCRIPTION DE L'INDUSTRIE	Dr_i^{PA}
3799	AUTRES INDUSTRIES DES PRODUITS CHIMIQUES N.C.A.	-0,003	3254	INDUSTRIE DES PIÈCES POUR SYSTÈMES DE DIRECTION ET DE SUSPENSION DE VÉHICULES AUTOMOBILES	0,000
2791	INDUSTRIE DES PAPIERS COUCHÉS ET TRAITÉS	-0,003	2839	AUTRES INDUSTRIES D'IMPRESSION ET D'ÉDITION COMBINÉES	0,000
3049	AUTRES INDUSTRIES DE L'EMBOUTISSAGE ET DU MATRIÇAGE DES PRODUITS EN MÉTAL	-0,003	2831	INDUSTRIE DE L'ÉDITION DU LIVRE	0,000
3333	INDUSTRIES DES LAMPES ÉLECTRIQUES (AMPOULES ET TUBES)	-0,003	2511	INDUSTRIE DU BARDEAU ET DU BARDEAU FENDU	0,000
3391	INDUSTRIE DES ACCUMULATEURS	-0,003	2512	INDUSTRIE DES PRODUITS DE SCIERIES ET D'ATELIERS DE RABOTAGE (SAUF LES BARDEAUX ET LES BARDEAUX FENDUS)	0,000
3379	AUTRES INDUSTRIES DE MATÉRIEL ÉLECTRIQUE D'USAGE INDUSTRIEL	-0,002	3722	INDUSTRIE DES ENGRAIS COMPOSÉS	0,000
3193	INDUSTRIE DE LA MACHINERIE POUR SCIERIES ET ATELIERS DE FAÇONNAGE DU BOIS	-0,002	2711	INDUSTRIE DES PÂTES À PAPIER	0,000
2732	INDUSTRIE DES BOÎTES EN CARTON ONDULÉ	-0,002	3721	INDUSTRIE DES ENGRAIS CHIMIQUES ET DE MATIÈRES POUR ENGRAIS	0,000
2793	INDUSTRIE DES PRODUITS DE CONSOMMATION EN PAPIER	-0,002	2841	INDUSTRIE DES JOURNAUX, REVUES ET PÉRIODIQUES (IMPRESSION ET ÉDITION COMBINÉES)	0,000
3599	AUTRES INDUSTRIES DE PRODUITS MINÉRAUX NON MÉTALLIQUES N.C.A.	-0,002	2849	AUTRES INDUSTRIES D'IMPRESSION ET D'ÉDITION COMBINÉES	0,000
3062	INDUSTRIE DES MATRICES ET MOULES EN MÉTAL	-0,002	3081	ATELIERS D'USINAGE	0,000
3711	INDUSTRIES DES PRODUITS CHIMIQUES INORGANIQUES D'USAGE INDUSTRIEL N.C.A.	-0,002	3581	INDUSTRIE DE LA CHAUX	0,000
2918	AUTRES INDUSTRIES PRIMAIRES DU FER ET DE L'ACIER	-0,002	3211	INDUSTRIE DES AÉRONEFS ET DES PIÈCES D'AÉRONEFS	0,000
2713	INDUSTRIE DU CARTON	-0,002	3251	INDUSTRIE DES MOTEURS ET PIÈCES DE MOTEURS DE VÉHICULES AUTOMOBILES	0,000
2592	INDUSTRIE DES PANNEAUX DE PARTICULES	-0,002	3591	INDUSTRIE DES PRODUITS RÉFRACTAIRES	0,000
2971	INDUSTRIE DU LAMINAGE, DU MOULAGE ET DE L'EXTRUSION DU CUIVRE ET DE SES ALLIAGES	-0,002	3255	INDUSTRIE DES ROUES ET DES FREINS POUR VÉHICULES AUTOMOBILES	0,000
3061	INDUSTRIE DE LA QUINCAILLERIE DE BASE	-0,002	3259	AUTRES INDUSTRIES D'ENSEMBLES, DE PIÈCES ET D'ACCESSOIRES POUR VÉHICULES AUTOMOBILES	0,000
3571	INDUSTRIE DES ABRASIFS	-0,002	1521	INDUSTRIE DES BOYAUX ET COURROIES EN CAOUTCHOUC	0,000
3191	INDUSTRIE DES COMPRESSEURS, POMPES ET VENTILATEURS	-0,002	3912	AUTRES INDUSTRIES DES INSTRUMENTS ET PRODUITS CONNEXES	0,000
1061	INDUSTRIE DES HUILES VÉGÉTALES (SAUF L'HUILE DE MAÏS)	-0,001	3352	INDUSTRIE DES PIÈCES ET DE COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES	0,000
2731	INDUSTRIE DES BOÎTES PLIANTES ET RIGIDES	-0,001	3011	INDUSTRIES DES CHAUDIÈRES À PRESSION ET ÉCHANGEURS DE CHALEUR	0,000
3192	INDUSTRIE DE LA MACHINERIE DE CONSTRUCTION ET D'EXTRACTION MINIÈRE ET DE L'ÉQUIPEMENT DE MANUTENTION	-0,001	3372	INDUSTRIE DU MATÉRIEL ÉLECTRIQUE DE COMMUTATION ET DE PROTECTION	0,001
3092	INDUSTRIE DES SOUPAPES EN MÉTAL	-0,001	1011	INDUSTRIE DE LA VIANDE ET DE SES PRODUITS (SAUF LA VOLAILLE)	0,001
3199	AUTRES INDUSTRIES DE LA MACHINERIE ET DE L'ÉQUIPEMENT N.C.A.	-0,001	3253	INDUSTRIE DES PIÈCES EMBOUTIES POUR VÉHICULES AUTOMOBILES	0,001
3361	INDUSTRIE DES MACHINES ÉLECTRONIQUES À CALCULER ET PÉRIPHÉRIQUES	-0,001	3592	INDUSTRIE DES PRODUITS EN AMIANTE	0,001
3921	INDUSTRIE DE LA BIJOUTERIE ET DE L'ARGENTERIE	-0,001	3252	INDUSTRIE DES ASSEMBLAGES DE CÂBLES ÉLECTRIQUES POUR VÉHICULES AUTOMOBILES	0,001
3999	AUTRES INDUSTRIES DE PRODUITS MANUFACTURÉS N.C.A.	-0,001	3712	INDUSTRIES DES PRODUITS CHIMIQUES ORGANIQUES D'USAGE INDUSTRIEL N.C.A.	0,001
3992	INDUSTRIE DES BOUTONS, BOUCLES ET ATTACHES POUR VÊTEMENTS	-0,001	3256	INDUSTRIES DES ACCESSOIRES ET PIÈCES EN PLASTIQUE POUR VÉHICULES AUTOMOBILES	0,001
3194	INDUSTRIE DES TURBINES ET DU MATÉRIEL DE TRANSMISSION D'ÉNERGIE MÉCANIQUE	-0,001	3257	INDUSTRIE DES ACCESSOIRES EN MATIÈRE TEXTILE POUR VÉHICULES AUTOMOBILES	0,001

Tableau A1 (suite)

CTI	DESCRIPTION DE L'INDUSTRIE	Dt_{ij}^{FIX}	CTI	DESCRIPTION DE L'INDUSTRIE	Dt_{ij}^{FIX}
2921	INDUSTRIE DES TUBES ET TUYAUX D'ACIER	-0,001	3053	INDUSTRIE DES ATTACHES D'USAGE INDUSTRIEL	0,001
1994	INDUSTRIE DES ARTICLES D'HYGIÈNE EN TEXTILES	-0,001	3521	INDUSTRIE DU CIMENT	0,001
3052	INDUSTRIE DES FILS ET DES CÂBLES MÉTALLIQUES	-0,001	3562	INDUSTRIE DES PRODUITS EN VERRE (SAUF LES CONTENANTS EN VERRE)	0,001
3911	INDUSTRIE DES INSTRUMENTS D'INDICATION, D'ENREGISTREMENT ET DE COMMANDE	-0,001	3341	INDUSTRIE DES PHONOGRAPHES ET DES RÉCEPTEURS DE RADIO ET DE TÉLÉVISION	0,001
2521	INDUSTRIE DES PLACAGES ET CONTREPLAQUÉS EN BOIS FEUILLU	-0,001	1211	INDUSTRIE DU TABAC EN FEUILLES	0,002
2549	AUTRES INDUSTRIES DU BOIS TRAVAILLÉ	-0,001	1831	INDUSTRIE DES TISSUS LARGES, À MAILLES	0,002
2912	FONDERIES D'ACIER	-0,001	3994	INDUSTRIE DE L'ENREGISTREMENT DU SON ET DES INSTRUMENTS DE MUSIQUE	0,002
3121	INDUSTRIE DU MATÉRIEL COMMERCIAL DE RÉFRIGÉRATION ET DE CLIMATISATION	-0,001	3241	INDUSTRIE DES CARROSSERIES DE CAMIONS ET D'AUTOBUS	0,002
2961	INDUSTRIE DU LAMINAGE, DU MOULAGE ET DE L'EXTRUSION DE L'ALUMINIUM	-0,001	3914	INDUSTRIE DES ARTICLES OPHTALMIQUES	0,002
2958	INDUSTRIE PRIMAIRE DES PRODUITS MÉTALLIQUES NON FERREUX	-0,001	3399	AUTRES INDUSTRIES DE PRODUITS ÉLECTRIQUES N.C.A.	0,003
3368	INDUSTRIE DES MACHINES ÉLECTRONIQUES POUR BUREAUX, MAGASINS ET COMMERCES – AUTRES INDUSTRIES DES MACHINES POUR BUREAUX, MAGASINS ET COMMERCES	0,000	3741	INDUSTRIE DES PRODUITS PHARMACEUTIQUES ET DES MÉDICAMENTS	0,003
3611	INDUSTRIE DES PRODUITS PÉTROLIERS RAFFINÉS (SAUF LES HUILES DE GRAISSAGE ET LES GRAISSES LUBRIFIANTES)	0,000	1021	INDUSTRIE DE LA TRANSFORMATION DU POISSON	0,003
3561	INDUSTRIE DU VERRE PRIMAIRE ET DE CONTENANTS EN VERRE	0,000	3022	INDUSTRIE DES TÔLES FORTES	0,004
3699	AUTRES INDUSTRIES DES PRODUITS DU PÉTROLE ET DU CHARBON	0,000	3231	INDUSTRIE DES VÉHICULES AUTOMOBILES	0,005
3932	INDUSTRIE DES JOUETS ET JEUX	0,000	3511	INDUSTRIE DES PRODUITS EN ARGILE (ARGILE CANADIENNE)	0,006
3261	INDUSTRIE DU MATÉRIEL FERROVIAIRE ROULANT	0,000			

NOTES

1 Douze industries avaient des données si incomplètes qu'elles ont été écartées.

2 Les données sur les États-Unis sont au niveau de la CTI à 4 chiffres, ce qui représente 450 industries, tandis que les données canadiennes correspondent à la CTI à 225 industries. Nous avons converti les données américaines pour qu'elles correspondent à la CTI canadienne à l'aide du programme de concordance électronique de Statistique Canada, appelé COMIND92, qui est lié à la publication 12-574 au Catalogue de Statistique Canada. Étant donné que certaines industries de la CTI des États-Unis ne correspondaient pas exactement à une seule industrie de la CTI canadienne, nous avons dû ajouter à la fonction de conversion de Statistique Canada des données américaines plus détaillées. Lorsqu'il n'y avait pas de correspondance unique, les données des États-Unis ont été ventilées à l'aide des pondérations de la valeur des expéditions au niveau de la CTI à 5 chiffres des États-Unis. (Les quatre premiers chiffres correspondent à la CTI de l'industrie, le dernier chiffre étant un code de produit.) Les pondérations utilisées pour l'année t sont fondées sur les données des expéditions pour l'année t. Les données sur les expéditions de la CTI à 5 chiffres proviennent du site Web du BEA. Avec ces données, nous avons pu construire une fonction de conversion qui a permis de réduire plus de 1 000 industries/produits des États-Unis aux 225 industries canadiennes. Nous sommes reconnaissants envers notre adjointe à la recherche, Susan Zhu, qui a exécuté cette tâche longue et fastidieuse.

3 La période de l'ALE correspond aux années 1989 à 1996. La *variation* sur la période de l'ALE représente la variation en pourcentage en utilisant 1988 comme année de base. Par conséquent, même si la période de l'ALE correspond à l'intervalle 1989-1996, nous avons parfois écrit 1988-1996 comme période de l'ALE pour faire ressortir le fait que nous avons choisi 1988 comme année de base.

4 Les données canadiennes correspondent à la mesure de la productivité multifactorielle de la valeur ajoutée de Fisher, tirée de CANSIM, version mise à jour du 23 mars 1999. Les données pour les États-Unis proviennent de la série MFP tirée du site http://www.bls.gov/news.release/prod3.t01.htm et mise à jour le 11 février 1999.

5 Les données sur les coûts unitaires de main-d'œuvre proviennent de la page d'accueil des statistiques sur la main-d'œuvre étrangère du BLS en date du 23 juin 1999.

6 Compte tenu de l'augmentation de l'emploi à temps partiel au Canada, mais non aux États-Unis, plusieurs personnes qui travaillaient à temps plein en 1988 peuvent maintenant travailler à temps partiel. Cette possibilité n'est pas appuyée par les données sur le nombre moyen d'heures de travail hebdomadaires dans le secteur manufacturier. Le nombre d'heures de travail hebdomadaires a augmenté légèrement depuis 1988.

7 Les données présentées à la figure 5 proviennent de compilations faites par l'auteur à l'aide de données de Statistique Canada.

8 Les taux ont été calculés au niveau de la classification à 4 chiffres et représentent les droits versés divisés par les importations. Ces données ont été agrégées à l'aide des pondérations de la production au Canada.

9 Le biais d'agrégation (l'utilisation des importations comme facteur de pondération dans l'agrégation des tarifs au niveau de la classification à 4 chiffres) fait en sorte que l'égalité de la NPF, soit $\tau_{it}^{US} = \tau_{it}^{ROW}$ pour $t \leq 1988$ est rompue. Le biais d'agrégation ne soulève un problème dans le présent contexte que s'il *change* avec le temps. Le fait d'imposer $\tau_{i,1988}^{US} = \tau_{i,1988}^{ROW}$ à l'équation (3) gonfle le changement qui se produit avec le temps parce que l'on se trouve implicitement à utiliser les facteurs de pondération de 1988 pour l'agrégation, lesquels n'ont aucun lien avec les facteurs de pondération des importations utilisés pour l'agrégation de l'année t_1. Autrement dit, on se trouve à forcer les facteurs de pondération servant à l'agrégation à changer de façon considérable entre 1988 et l'année t_1.Cela accentue la *variation* dans le biais d'agrégation correspondant à la période de l'ALE. En conséquence, nous n'imposons pas l'égalité $\tau_{i,1988}^{US} = \tau_{i,1988}^{ROW}$ dans l'équation (3). Pour pousser plus loin l'analyse, nous avons également envisagé des spécifications où $\Delta\tau_{i0}^{FTA} = 0$ est remplacé par $\Delta\tau_{i0}^{FTA} \equiv \left((\tau_{i,t_0}^{US} - \tau_{i,t_0}^{ROW}) - (\tau_{i,1980}^{US} - \tau_{i,1980}^{ROW})\right)/(t_0 - 1980)$. Cependant, cela ne s'est avéré d'aucune importance sur le plan empirique.

10 Il serait intéressant d'exploiter davantage les variations tarifaires au sein d'une industrie qui sont survenues avec le temps. Dans une ébauche antérieure, cela a été fait en examinant les spécifications où toutes les variations étaient annuelles, c'est-à-dire qu'il y avait 16 observations par industrie, une pour chacune des années comprises entre 1980 et 1996. Il y avait donc 16 changements tarifaires pour chaque industrie. Les résultats obtenus pour ces changements annuels étaient semblables à ce que nous présentons dans ce qui suit. Nous n'avons pas fait état des résultats fondés sur les changements annuels parce qu'il est impossible de combiner l'estimateur du changement annuel avec des variables de contrôle adéquates pour les fluctuations du cycle économique. Comme il ressort clairement un peu plus loin, il est plus important de neutraliser les fluctuations du cycle économique que de tenter d'exploiter une variation temporelle supplémentaire dans nos données.

11 Les données sont tirées de la série « PIB au coût des facteurs en dollars de 1992 », de la base de données CANSIM de Statistique Canada.

12 Nous sommes reconnaissants envers Paul Beaudry, Janet Currie, Paul Romer, Alwyn Young et les autres participants à l'atelier de l'ICRA qui ont insisté pour que nous tentions de neutraliser l'effet du cycle économique. Cependant, nous les tenons aussi personnellement responsables de l'effort considérable que cela a demandé.

13 La production comprend les rajustements pour les stocks, les biens en cours de traitement et les biens destinés à la revente, provenant d'une passe spéciale de Statistique Canada.

14 Voir « Faster, Bigger, Better: Canada Has a Productivity Problem. And Our Standard of Living Is Falling Behind Because of It », *Globe & Mail*, 14 novembre 1998, pages D1-D2; « Drivers of the Canadian Dollar and Policy Implications », *Current Analysis*, août 1998, volume 2, numéro 9, Département des études économiques, Banque Royale du Canada; et Rubin, 1997. À tout le moins, la Banque Royale remet en question ces chiffres : « Le déclin relatif de la productivité manufacturière au Canada est une énigme, en particulier lorsque l'on considère que la productivité devait augmenter à la faveur du libre-échange avec les États-Unis et que les grandes mesures de la productivité ne font pas ressortir un déclin relatif semblable ».

15 *Le Quotidien*, 23 mars 1999, tel que publié sur le site Web de Statistique Canada.

16 Voir Statistique Canada, août 1996. Incidemment, cela est vrai pour la presque totalité des données sur le stock de capital provenant des enquêtes sur la richesse, y compris le stock de capital aux États-Unis.

17 Nous sommes redevables à Alwyn Young pour nous avoir incités à examiner cette question attentivement.

18 Déflateurs pour les États-Unis : Le déflateur de la valeur ajoutée est le déflateur du PIB tel que publié sur le site Web du BEA en mai 1999. Le déflateur de la production est la valeur habituelle du déflateur des expéditions. Jusqu'à 1994, cet indicateur a été rajusté tel que décrit dans Bartelsman et Gray (1996). Après 1994, il n'a pas été rajusté. Pour constater l'effet de cette rupture dans la série statistique, on peut comparer, au tableau 7, les première et troisième lignes pour les mesures de la productivité déflatées en fonction de la production. La première ligne se termine en 1996 et la troisième en 1994. Étant donné que les estimations sont semblables, l'harmonisation des séries 1980-1994 et 1995-1996 ne joue qu'un rôle restreint. Sur une note technique, la conversion de la CTI des États-Unis à la CTI canadienne s'est faite à l'aide d'indices de Tornqvist.

Déflateurs canadiens : Le déflateur de la valeur ajoutée (production) est obtenu en divisant la valeur ajoutée nominale (production) par la valeur ajoutée réelle (production). Les séries réelles et nominales de la valeur ajoutée et de la production proviennent des tableaux d'entrées-sorties canadiens. Ces tableaux sont disponibles jusqu'à 1995. Pour 1996, les déflateurs de la valeur ajoutée et de la production ont été harmonisés aux « indices des prix industriels » canadiens de la base de données CANSIM. Cette série est presque identique au déflateur de la production tiré des tableaux entrées-sorties mais, bien entendu, ce n'est pas le cas pour le déflateur de la valeur ajoutée. Au tableau 7 toujours, une comparaison de la première ligne (qui se termine en 1996) et de la troisième ligne (qui se termine en 1994) révèle que l'harmonisation des deux séries ne joue qu'un rôle limité. Les tableaux d'entrées-sorties correspondent au niveau de la CTI canadienne à 3 chiffres (137 industries), de sorte que les valeurs du déflateur ont été reprises au niveau de la CTI à 4 chiffres (213 industries). Il est difficile d'évaluer l'importance de cette mesure. À noter toutefois que la corrélation simple des concessions tarifaires, $\Delta\tau_{i1}^{FTA}$, avec le déflateur de la production est de –0,04 (voir le tableau 1). Cela nous incite à penser que, d'un point de vue transversal, les résultats ne sont pas influencés par une fausse corrélation qui se dissimulerait ici.

19 Les chiffres sont calculés en rajustant la mesure 3, à la colonne « *Attribuable à l'ALE* », par le facteur (–0,84) / (–1,07) et la mesure 1 par le facteur (–1,57) / (–1,54). Voir l'équation (10).

20 Les taux annuels composés sont calculés à partir du tableau 8 en divisant les données qui y figurent par huit.

BIBLIOGRAPHIE

Baldwin, John R., *The Dynamics of Industrial Competition: A North American Perspective*, Cambridge University Press, Cambridge (Mass.), 1995.

Bartelsman, Eric J. et Wayne Gray, « The NBER Manufacturing Productivity Database », NBER Technical Working Paper No. 205, 1996.

Basevi, Giorgio, « The United States Tariff Structure: Estimates of Effective Rates of Protection of United States Industries and Industrial Labor », *Review of Economics and Statistics*, 1966.

Berman, Eli, John Bound et Zvi Griliches, « Changes in the Demand for Skilled Labor Within U.S. Manufacturing Industries: Evidence from the Annual Survey of Manufacturing », *Quarterly Journal of Economics*, 1994.

Beaulieu, Eugene, « The Canada-U.S. Free Trade Agreement and Labour Market Adjustment in Canada », manuscrit, 1997.

Claussing, Kimberly A., « The Canada-U.S. Free Trade Agreement : Stepping Stone or Stumbling Block », manuscrit, 1997.

Feinberg, Susan E., Michael P. Keane et Mario F. Bognanno, « Trade Liberalization and Delocalization: New Evidence from Firm-Level Panel Data », *Revue canadienne d'économique*, octobre 1998*a*.

Feinberg, Susan E. et Michael P. Keane, « U.S.-Canada Trade Liberalization and MNC Production Location », manuscrit, 1998*b*.

Gaston, Noel et Daniel Trefler, « The Role of International Trade and Trade Policy in the Labour Markets of Canada and the United States », *World Economy*, janvier 1994.

_____, « The Labour Market Consequences of the Canada-U.S. Free Trade Agreement », *Revue canadienne d'économique*, février 1997.

Gouvernement du Canada, « Soutenir la croissance, le développement humain et la cohésion sociale », Bureau du Conseil privé, Comité de la recherche sur les politiques, Sous-comité sur la croissance, octobre 1996.

_____, « Un plan de travail pour la recherche sur la croissance économique », Bureau du Conseil privé, Comité de la recherche sur les politiques, Sous-comité sur la croissance, mars 1997*a*.

_____, « L'ALENA : Un partenariat productif », Ministère des Affaires étrangères et du Commerce international, juin 1997*b*.

Head, Keith et John Ries, « Market-Access Effects of Trade Liberalization: Evidence from the Canada-U.S. Free Trade Agreement », dans *The Effects of U.S. Trade Protection and Promotion Policies*, publié sous la direction de Robert C. Feenstra, University of Chicago Press, Chicago, 1997.

_____, *La fabrication dans les pays de petite taille peut-elle survivre à la libéralisation du commerce? L'expérience de l'Accord de libre-échange Canada-États-Unis*, Collection Perspectives sur le libre-échange nord-américain, Document n° 1, Industrie Canada, 1999.

Heckman, James J. et V. Joseph Hotz, « Choosing Among Alternative Nonexperimental Methods for Estimating the Impact of Social Programs: The Case of Manpower Training », *Journal of the American Statistical Association*, décembre 1989.

Jackson, Andrew, « Social Dimensions of North American Economic Integration: Impacts on Working People and Emerging Responses », Service du développement des ressources humaines, Congrès du travail du Canada, 1996.

Magun, S., S. Rao, B. Lodh, L. Laval et J. Pierce, *Commerce sans frontières – Une évaluation de l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis*, Conseil économique du Canada, Document de discussion n° 346, 1988.

Rubin, Jeff, « Has Free Trade Made Canadian Manufacturing More Efficient? », Service des études économiques de CIBC Wood Gundy, Rapport occasionnel n° 19, septembre 1997.

Schwanen, Daniel, « Trading Up », *C. D. Howe Commentary*, n° 89, mars 1997.

Statistique Canada, *Indices des prix de l'industrie, 1986=100, Guide aux utilisateurs*, n° 62-558 au Catalogue, avril 1991.

_____, *Flux et stocks de capital fixe, 1961-1994, historique*, n° 13-568 au Catalogue, septembre 1994.

_____, *Mesures globales de productivité*, n° 15-204-XPF au Catalogue, mars 1996.

_____, *System of National Accounts: The 1997 Historical Revision of the Canadian System of National Accounts, Detail Record of Issues, Discussion Notes, and Decisions*, Direction générale du système des comptes nationaux, ébauche, 1er août 1996.

_____, *Dépenses en immobilisations par type d'actif*, n° 61-223-XIB au Catalogue, avril 1997.

Trefler, Daniel, « Trade Liberalization and the Theory of Endogenous Protection: An Econometric Study of U.S. Import Policy », *Journal of Political Economy*, n° 101, février 1993.

_____, « No Pain, No Gain: Lessons from the Canada-U.S. Free Trade Agreement », dans *North American Incomes and Productivity: Papers from the 1997 Seminar*, Commission for Labor Cooperation, Dallas, 1997.

U.S. Congress, *Study on the Operation and Effects of the North American Free Trade Agreement*. Government Publications Office, juillet 1997.

PUBLICATIONS DE RECHERCHE D'INDUSTRIE CANADA

COLLECTION DOCUMENTS DE TRAVAIL

N° 1 **L'intégration économique de l'Amérique du Nord : les tendances de l'investissement étranger direct et les 1 000 entreprises les plus grandes**. Industrie Canada, personnel de la Direction de l'analyse de la politique micro-économique, notamment John Knubley, Marc Legault et P. Someshwar Rao, 1994.

N° 2 **Les multinationales canadiennes : analyse de leurs activités et résultats**. Industrie Canada, personnel de la Direction de l'analyse de la politique micro-économique, notamment P. Someshwar Rao, Marc Legault et Ashfaq Ahmad, 1994.

N° 3 **Débordements transfrontaliers de R-D entre les industries du Canada et des États-Unis**. Jeffrey I. Bernstein, Université Carleton et National Bureau of Economic Research, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1994.

N° 4 **L'impact économique des activités de fusion et d'acquisition sur les entreprises**. Gilles Mcdougall, Direction de l'analyse de la politique micro-économique, Industrie Canada, 1995.

N° 5 **La transition de l'université au monde du travail : analyse du cheminement de diplômés récents**. Ross Finnie, École d'administration publique, Université Carleton et Statistique Canada, 1995.

N° 6 **La mesure du coût d'observation lié aux dépenses fiscales : les stimulants à la recherche-développement**. Sally Gunz, Université de Waterloo, Alan Macnaughton, Université de Waterloo, et Karen Wensley, Ernst & Young, Toronto, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1996.

N° 7 **Les structures de régie, la prise de décision et le rendement des entreprises en Amérique du Nord**. P. Someshwar Rao et Clifton R. Lee-Sing, Direction de l'analyse de la politique micro-économique, Industrie Canada, 1996.

N° 8 **L'investissement étranger direct et l'intégration économique de la zone APEC**. Ashfaq Ahmad, P. Someshwar Rao et Colleen Barnes, Direction de l'analyse de la politique micro-économique, Industrie Canada, 1996.

N° 9 **Les stratégies de mandat mondial des filiales canadiennes**. Julian Birkinshaw, Institute of International Business, Stockholm School of Economics, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1996.

N° 10 **R-D et croissance de la productivité dans le secteur manufacturier et l'industrie du matériel de communications au Canada**. Jeffrey I. Bernstein, Université Carleton et National Bureau of Economic Research, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1996.

N° 11 **Évolution à long terme de la convergence régionale au Canada**. Serge Coulombe, Département de sciences économiques, Université d'Ottawa, et Frank C. Lee, Industrie Canada, 1996.

N° 12 **Les répercussions de la technologie et des importations sur l'emploi et les salaires au Canada**. Frank C. Lee, Industrie Canada, 1996.

N° 13 **La formation d'alliances stratégiques dans les industries canadiennes : une analyse microéconomique**. Sunder Magun, Applied International Economics, 1996.

N° 14 **Performance de l'emploi dans l'économie du savoir**. Surendra Gera, Industrie Canada, et Philippe Massé, Développement des ressources humaines Canada, 1997.

N° 15 **L'économie du savoir et l'évolution de la production industrielle**, Surendra Gera, Industrie Canada, et Kurt Mang, ministère des Finances, 1997.

N° 16 **Stratégies commerciales des PME et des grandes entreprises au Canada**, Gilles Mcdougall et David Swimmer, Direction de l'analyse de la politique micro-économique, Industrie Canada, 1997.

N° 17 **Incidence sur l'économie mondiale des réformes en matière d'investissement étranger et de commerce mises en oeuvre en Chine**, Winnie Lam, Direction de l'analyse de la politique micro-économique, Industrie Canada, 1997.

N° 18 **Les disparités régionales au Canada : diagnostic, tendances et leçons pour la politique économique**, Serge Coulombe, Département de sciences économiques, Université d'Ottawa, 1997.

N° 19 **Retombées de la R-D entre industries et en provenance des États-Unis, production industrielle et croissance de la productivité au Canada**, Jeffrey I. Bernstein, Université Carleton et National Bureau of Economic Research, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1998.

N° 20 **Technologie de l'information et croissance de la productivité du travail : analyse empirique de la situation au Canada et aux États-Unis**, Surendra Gera, Wulong Gu et Frank C. Lee, Direction de l'analyse de la politique micro-économique, Industrie Canada, 1998.

N° 21 **Progrès technique incorporé au capital et ralentissement de la croissance de la productivité au Canada**, Surendra Gera, Wulong Gu et Frank C. Lee, Direction de l'analyse de la politique micro-économique, Industrie Canada, 1998.

N° 23 **La restructuration de l'industrie canadienne : analyse micro-économique**, Sunder Magun, Applied International Economics, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1998.

N° 24 **Les politiques du gouvernement canadien à l'égard de l'investissement étranger direct au Canada**, Steven Globerman, Université Simon Fraser et Université Western Washington, et Daniel Shapiro, Université Simon Fraser, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1998.

N° 25 **Une évaluation structuraliste des politiques technologiques – Pertinence du modèle schumpétérien**, Richard G. Lipsey et Kenneth Carlaw, Université Simon Fraser, avec la collaboration de Davit D. Akman, chercheur associé, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1998.

N° 26 **Commerce intrasociété des entreprises transnationales étrangères au Canada**, Richard A. Cameron, Direction de l'analyse de la politique micro-économique, Industrie Canada, 1998.

N° 27 **La hausse récente des demandes de brevets et la performance des principaux pays industrialisés sur le plan de l'innovation – Tendances et explications**, Mohammed Rafiquzzaman et Lori Whewell, Direction de l'analyse de la politique micro-économique, Industrie Canada, 1998.

N° 28 **Technologie et demande de compétences : une analyse au niveau de l'industrie**, Surendra Gera et Wulong Gu, Industrie Canada, et Zhengxi Lin, Statistique Canada, 1999.

N° 29 **L'écart de productivité entre les entreprises canadiennes et américaines**, Frank C. Lee et Jianmin Tang, Direction de l'analyse de la politique micro-économique, Industrie Canada, 1999.

N° 30 **Investissement étranger direct et croissance de la productivité : l'expérience du Canada comme pays d'accueil**, Surendra Gera, Wulong Gu et Frank C. Lee, Direction de l'analyse de la politique micro-économique, Industrie Canada, 1999.

COLLECTION DOCUMENTS DE DISCUSSION

N° 1 **Les multinationales comme agents du changement : définition d'une nouvelle politique canadienne en matière d'investissement étranger direct**, Lorraine Eden, Université Carleton, 1994.

N° 2 **Le changement technologique et les institutions économiques internationales**, Sylvia Ostry, Centre for International Studies, Université de Toronto, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1995.

N° 3 **La régie des sociétés au Canada et les choix sur le plan des politiques**, Ronald J. Daniels, Faculté de droit, Université de Toronto, et Randall Morck, Faculté d'administration des affaires, Université de l'Alberta, 1996.

N° 4 **L'investissement étranger direct et les politiques d'encadrement du marché : réduire les frictions dans les politiques axées sur la concurrence et la propriété intellectuelle au sein de l'APEC**, Ronald Hirshhorn, 1996.

N° 5 **La recherche d'Industrie Canada sur l'investissement étranger : enseignements et incidence sur les politiques**, Ronald Hirshhorn, 1997.

N° 6 **Rivalité sur les marchés internationaux et nouveaux enjeux pour l'Organisation mondiale du commerce**, Edward M. Graham, Institute for International Economics, Washington (DC), dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1998.

N° 7 **Conséquences des restrictions à la propriété étrangère pour l'économie canadienne – Une analyse sectorielle,** Steven Globerman, Université Western Washington, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1999.

COLLECTION DOCUMENTS HORS SÉRIE

N° 1 **Obstacles officiels et officieux à l'investissement dans les pays du G-7 : analyse par pays**, Industrie Canada, personnel de la Direction de l'analyse de la politique micro-économique, notamment Ashfaq Ahmad, Colleen Barnes, John Knubley, Rosemary D. MacDonald et Christopher Wilkie, 1994.

Obstacles officiels et officieux à l'investissement dans les pays du G-7 : résumé et conclusions, Industrie Canada, personnel de la Direction de l'analyse de la politique micro-économique, notamment Ashfaq Ahmad, Colleen Barnes et John Knubley, 1994.

N° 2 **Les initiatives d'expansion commerciale dans les filiales de multinationales au Canada**, Julian Birkinshaw, Université Western Ontario, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1995.

N° 3 **Le rôle des consortiums de R-D dans le développement de la technologie**, Vinod Kumar, Research Centre for Technology Management, Université Carleton, et Sunder Magun, Centre de droit et de politique commerciale, Université d'Ottawa et Université Carleton, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1995.

N° 4 **Écarts hommes/femmes dans les programmes universitaires**, Sid Gilbert, Université de Guelph, et Alan Pomfret, King's College, Université Western Ontario, 1995.

N° 5 La **compétitivité : notions et mesures**, Donald G. McFetridge, Département d'économique, Université Carleton, 1995.

N° 6 **Aspects institutionnels des stimulants fiscaux à la R-D : le crédit d'impôt à la RS&DE**, G. Bruce Doern, École d'administration publique, Université Carleton, 1995.

N° 7 **La politique de concurrence en tant que dimension de la politique économique : une analyse comparative**, Robert D. Anderson et S. Dev Khosla, Direction de l'économique et des affaires internationales, Bureau de la politique de concurrence, Industrie Canada, 1995.

N° 8 **Mécanismes et pratiques d'évaluation des répercussions sociales et culturelles des sciences et de la technologie**, Liora Salter, Osgoode Hall Law School, Université de Toronto, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1995.

N° 9 **Sciences et technologie : perspectives sur les politiques publiques**, Donald G.McFetridge, Département d'économique, Université Carleton, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1995.

N° 10 **Innovation endogène et croissance : conséquences du point de vue canadien**, Pierre Fortin, Université du Québec à Montréal et Institut canadien de recherches avancées, et Elhanan Helpman, Université de Tel-Aviv et Institut canadien de recherches avancées, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1995.

N° 11 **Les rapports université-industrie en sciences et technologie**, Jérôme Doutriaux, Université d'Ottawa, et Margaret Barker, Meg Barker Consulting, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1995.

N° 12 **Technologie et économie : examen de certaines relations critiques**, Michael Gibbons, Université de Sussex, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1995.

N° 13 **Le perfectionnement des compétences des cadres au Canada**, Keith Newton, Industrie Canada, 1995.

N° 14 **Le facteur humain dans le rendement des entreprises : stratégies de gestion axées sur la productivité et la compétitivité dans l'économie du savoir**, Keith Newton, Industrie Canada, 1996.

N° 15 **Les charges sociales et l'emploi : un examen de la documentation**, Joni Baran, Industrie Canada, 1996.

N° 16 **Le développement durable : concepts, mesures et déficiences des marchés et des politiques au niveau de l'économie ouverte, de l'industrie et de l'entreprise**, Philippe Crabbé, Institut de recherche sur l'environnement et l'économie, Université d'Ottawa, 1997.

N° 17 **La mesure du développement durable : étude des pratiques en vigueur**, Peter Hardi et Stephan Barg, avec la collaboration de Tony Hodge et Laszlo Pinter, Institut international du développement durable, 1997.

N° 18 **Réduction des obstacles réglementaires au commerce : leçons à tirer de l'expérience européenne pour le Canada**, Ramesh Chaitoo et Michael Hart, Centre de droit et de politique commerciale, Université Carleton, 1997.

N° 19 **Analyse des mécanismes de règlement des différends commerciaux internationaux et conséquences pour l'Accord canadien sur le commerce intérieur**, E. Wayne Clendenning et Robert J. Clendenning, E. Wayne Clendenning & Associates Inc., dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1997.

N° 20 **Les entreprises autochtones : caractéristiques et stratégies de croissance**, David Caldwell et Pamela Hunt, Centre de conseils en gestion, dans le cadre d'un contrat avec Entreprise autochtone Canada, 1998.

COLLECTION LE CANADA AU 21e SIÈCLE

N° 1 **Tendances mondiales : 1980-2015 et au delà**, J. Bradford De Long, Université de la Californie, Berkeley, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1998.

N° 2 **Libéralisation étendue axée sur les aspects fondamentaux : un cadre pour la politique commerciale canadienne**, Randy Wigle, Université Wilfrid Laurier, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1998.

N° 3 **L'intégration économique de l'Amérique du Nord : les 25 dernières années et les 25 prochaines années**, Gary C. Hufbauer et Jeffrey J. Schott, Institute for International Economics, Washington (DC), dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1998.

N° 4 **Les tendances démographiques au Canada, 1996-2006 : les répercussions sur les secteurs public et privé**, David K. Foot, Richard A. Loreto et Thomas W. McCormack, Madison Avenue Demographics Group, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1998.

N° 5 **Investissement : les défis à relever au Canada**, Ronald P. M. Giammarino, Université de la Colombie-Britannique, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1998.

N° 6 **Visualiser le 21e siècle – Investissements en infrastructure pour la croissance économique, le bien-être et le mieux-être des Canadiens**, Christian DeBresson, Université du Québec à Montréal, et Stéphanie Barker, Université de Montréal, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1998.

N° 7 **Les conséquences du changement technologique pour les politiques de main-d'oeuvre**, Julian R. Betts, Université de la Californie à San Diego, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1998.

N° 8 **L'économie et l'environnement : l'expérience récente du Canada et les perspectives d'avenir**, Brian R. Copeland, Université de la Colombie-Britannique, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1998.

N° 9 **Réactions individuelles à l'évolution du marché du travail au Canada**, Paul Beaudry et David A. Green, Université de la Colombie-Britannique, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1998.

N° 10 **La réaction des entreprises – L'innovation à l'ère de l'information**, Randall Morck, Université de l'Alberta, et Bernard Yeung, Université du Michigan, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1998.

N° 11 **Institutions et croissance – Les politiques-cadres en tant qu'instrument de compétitivité**, Ronald J. Daniels, Université de Toronto, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1998.

COLLECTION PERSPECTIVES SUR LE LIBRE-ÉCHANGE NORD-AMÉRICAIN

N° 1 **La fabrication dans les pays de petite taille peut-elle survivre à la libéralisation du commerce? L'expérience de l'Accord de libre-échange Canada-États-Unis**, Keith Head et John Ries, Université de la Colombie-Britannique, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1999.

N° 2 **Modélisation des liens entre le commerce et l'investissement étranger direct au Canada**, Walid Hejazi et A. Edward Safarian, Université de Toronto, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1999.

N° 3 **Libéralisation des échanges et migration de travailleurs qualifiés**, Steven Globerman, Université Western Washington et Université Simon Fraser, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1999.

N° 4 **Évolution du profil sectoriel et professionnel du commerce international du Canada**, Peter Dungan et Steve Murphy, Institute for Policy Analysis, Université de Toronto, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1999.

N° 5 **Incidence de l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis sur le commerce interprovincial**, John F. Helliwell, Université de la Colombie-Britannique, Frank C. Lee, Industrie Canada, et Hans Messinger, Statistique Canada, 1999.

N° 6 **L'essentiel sur l'accord de libre-échange Canada-États-Unis,** Daniel Trefler, Université de Toronto, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1999.

PUBLICATIONS CONJOINTES

Capital Budgeting in the Public Sector, en collaboration avec l'Institut John Deutsch, sous la direction de Jack Mintz et Ross S. Preston, 1994.

Infrastructure and Competitiveness, en collaboration avec l'Institut John Deutsch, sous la direction de Jack Mintz et Ross S. Preston, 1994.

Getting the Green Light: Environmental Regulation and Investment in Canada, en collaboration avec l'Institut C. D. Howe, sous la direction de Jamie Benidickson, G. Bruce Doern et Nancy Olewiler, 1994.

Pour obtenir des exemplaires de l'un des documents publiés dans le cadre du Programme des publications de recherche, veuillez communiquer avec le :

Responsable des publications
Analyse de la politique micro-économique
Industrie Canada
5e étage, tour ouest
235, rue Queen
Ottawa (Ontario) K1A 0H5

Tél. : (613) 952-5704
Fax : (613) 991-1261
Courriel : mepa.apme@ic.gc.ca